VII. — OVERZICHT VAN DE RATTEN VAN JAVA

met beschrijving van een nieuwe subspecies.

DOOR H. J. V. SODY.

Na het verschijnen in 1913 van DE BEAUFORT's determinatielijst der Java-ratten [1]), is er veel nieuws van de Javaansche *Muridae* bekend geworden. Omvatte genoemde tabel nog slechts een 10-tal vormen (waarvan nog één — *Mus jerdoni* — als onjuist gedetermineerd moet vervallen, doch waaraan een andere soort — *Mus musculus* — als wel genoemd, doch niet in de tabel opgenomen, moet worden toegevoegd), — thàns zijn er niet minder dan 21 soorten en ondersoorten van Java bekend. Voor de geinteresseerden is zeker een nieuwe tabel, vergezeld van eenigszins uitvoerige beschrijvingen, noodzakelijk. Bovendien werden in het onderstaande eenige korte gegevens over de verspreiding op Java en een paar biologische notities opgenomen.

Alvorens nu tot dit eigenlijke onderwerp over te gaan, moet hier echter eerst worden ingegaan op een moeilijkheid, die zich voordeed bij het opstellen van de determinatie-tabel. Waar in deze tabel uiteraard meerdere malen moest worden gewerkt met maten als onderscheidingskenmerk, daar is het zonder meer duidelijk, dat deze maten, om werkelijk bruikbaar te zijn, per soort eenigszins vast moeten liggen, d.w.z. slechts mogen varieeren binnen zekere (en nog wel liefst niet al te wijde) grenzen. We komen zoo als vanzelf tot de kwestie van het fixeeren van deze grenzen. Het is over dit punt, dat hieronder eenigszins uitvoerig zal moeten worden gehandeld.

We hebben hier dan natuurlijk altijd te maken met een boven- en met een benedengrens. De bovengrens (de maximale grootte, die een bepaalde soort of eenig lichaamsdeel daarvan kan bereiken) is wel op geen andere manier te ontdekken dan door het nameten van een voldoend groote serie materiaal, doch levert daarbij overigens geen enkele principieele moeilijkheid op.

Anders is het echter met het vaststellen van de benedengrens. Hier bestaat, bijvoorbeeld wat de lichaamslengte aangaat, à priori geen absolute (scherpe) grens, doch slechts een geleidelijke overgang. De verkleining bij het naderen der onderste modificatie-grens (der volwassen indi-

1) Med. Burgerl. Geneesk. Dienst in N.I, 1913, II, 2e Bundel, p. 5.

viduen) valt gedeeltelijk samen met- en zet zich geleidelijk voort in de verkleining, die het gevolg is van het onvolwassen zijn van individuen. De vraag luidt dus: uit welk kenmerk zouden we kunnen leeren het onderscheid tusschen een klein dier, dat volwassen is en een jong dier, dat nog slechts zulke geringe afmetingen bezit door zijn onvolwassenheid?

Het bleek mij, dat dit punt tamelijk groote moeilijkheden oplevert. Niet zoo zeer, wanneer men te maken heeft met een bekende soort (of ook wel een onbekende, maar daarbij dan toch de beschikking heeft over een voldoende serie materiaal, waarin zoowel oudere als jongere stuks voorkomen), maar speciaal, wanneer men te maken heeft met één willekeurig (bijvoorbeeld oud-immatuur) stuk van een onbekende soort en dus óók wanneer men ten behoeve van niet-kenners der voorkomende soorten een determinatie-tabel wil opstellen!

De Beaufort zegt in de inleiding tot zijn determinatie-tabel: „Tenslotte de opmerking, dat de tabel alleen betrekking heeft op volwassen exemplaren, die in geval van twijfel daaraan steeds te herkennen zijn, dat de derde molare is doorgebroken".

Deze opvatting omtrent volwassen-zijn nu lijkt mij ten eerste niet juist en ten tweede geeft ze geen basis, waarop een determinatie-tabel het eenvoudigst en meest practisch kan worden geconstrueerd. Een *Rattus bartelsi* bijvoorbeeld bezit in elk geval reeds bij een lengte van kop + lichaam van 130 mm. zijn volledige molaren-serie. De soort bereikt echter wel een grootte van 164 mm. Uitsluitend op de Beaufort's kenmerk lettend moeten we dus de soort in elk geval reeds „volwassen" achten te zijn bij alle lichaamsgrootten tusschen 135 en 164 mm. Deze variatiebreedte (dus in elk geval reeds 26°/$_0$) is, zooals straks zal worden gedemonstreerd, voor dit kenmerk nog eerder klein dan groot te noemen, maar toch had ze reeds ten gevolge een fout in de Beaufort's determinatie-tabel. Waar namelijk op een bepaald moment gescheiden wordt in:

a. Kop + lichaam > 150 mm. en

b. Kop + lichaam < 150 mm. en vervolgens *Rattus bartelsi* uitsluitend ingedeeld bij de tweede groep, daar is het duidelijk dat de auteur hier de dupe is geworden van het slechts kunnen bestudeeren van te weinig materiaal. Het door hem onderzochte exemplaar (Jentink's type) was (indien juist gemeten) wellicht in werkelijkheid nog niet geheel volwassen (= tot de maximale grootte uitgegroeid), al was de laatste molare ook reeds volledig aanwezig en door dit aanzien van zulk een jong, onvolgroeid stuk voor een oud, volgroeid exemplaar was de Beaufort niet verdacht op den aanmerkelijken groei, dien het stuk nog had moeten doormaken.

Veel duidelijker spreken mijn bezwaren echter bij een serie van 42

schedels van huisratten (*Rattus rattus diardi*) van alle leeftijden, in mijn bezit. Hieruit bleek mij namelijk, dat de laatste molare bij deze rat reeds doorkomt bij een grootste schedellengte van 30.0—30.6 mm. (éénmaal pas bij 30.9). Bij alle schedels van 31.0 en grootér is de laatste molare volledig aanwezig (met uitzondering van één schedel van 35.0, waarin ze totaal afwezig is, maar dit is met zekerheid een anomalie). Nu worden de schedels van huisratten stellig uiteindelijk altijd meer dan 40 mm. groot (ik bezit er tot 44.5 mm. lengte toe). Het is hier al zeer duidelijk, dat het doorkomen der laatste molare niet kan gelden als een teeken van het zelfs maar tennaastenbij bereiken der volwassenheid! Het kenmerk moge zeer bruikbaar zijn om met één oogopslag zeer jonge dieren van alle (ook de meest onbekende) soorten te kunnen onderscheiden — voor het vaststellen van het ongeveere „moment" der volwassenwording is het niet bruikbaar.

Verder bedraagt hier de variatie dus 44 %, waarschijnlijk bij sommige andere soorten nog wel meer! Wil men nu met deze variatie-breedte ten volle rekening houden bij het samenstellen van zijn dichotomische tabel, dan blijken deze zoo geweldig vervloeiende maten als splitsingskenmerk practisch alle waarde te verliezen! En wanneer men zich het gebruik van dit zoo eenvoudige en duidelijke maten-kenmerk als determinatie-hulpmiddel moet ontzeggen, dan wordt daarmee niet alleen het opstellen, maar ook het gebruiken der tabel noodeloos zéér bemoeilijkt.

Ik heb dus gezocht naar andere bruikbare kenmerken, die de „constateerbare volwassenheids-grens" wat meer naar boven zouden opschuiven. De door mij beschouwde kenmerken zullen hieronder alle worden opgenoemd en kort besproken, waarbij begonnen zal worden met de uitwendig (bij het ongepraepareerde dier) zichtbare, om vervolgens nog den schedel in beschouwing te nemen.

Afmetingen van het scrotum bij ♂♂, zwangerschap bij ♀♀. — Hoewel dit kenmerk voor een ruwe onderscheiding (dus alweer tusschen zéér jonge en „meer of minder" adulte exemplaren) uiteraard wel éénige bruikbaarheid bezit, zoo is het toch weer voor het vinden van een scherpe en voldoend hoog liggende benedengrens weinig bruikbaar (nog afgezien van het feit, dat het niet zwanger zijn van een wijfje natuurlijk nooit als een onvolwassenheids-kenmerk zou mogen dienen). Het is toch bekend hoe sterk soms bij nog zéér onvolgroeide ratten de ontwikkeling der testes kan zijn. Een veldrat (*Rattus rattus brevicaudatus*) van 130—140 mm. lengte (kop + lichaam) (leeftijd 4½ à 5 maanden) is reeds geheel tot voortplanting in staat, doch eerst op een leeftijd van 15 maanden wordt een grootte van 180—190 mm. bereikt en nog later een maximum van 215!

VAN DER MEER MOHR [1]) vond zelfs in de 13e week reeds „flink ontwikkelde testes" [2]). Bovendien constateerde deze onderzoeker nog seizoenale veranderingen in de ontwikkeling der testes: „Nadat de voortplantingsperiode achter den rug is, atropheeren de testes zoodanig, dat het dan werkelijk moeite kost op het eerste gezicht een volwassen mannelijke veldrat van een vrouwelijke te onderscheiden". Bij andere soorten, bijvoorbeeld *Bandicota indica*, blijft het scrotum, ook in den meest volwassen toestand, relatief klein.

Samenstelling van den pels. — Het is zeker waar, dat in vele gevallen de samenstelling van den pels (wolharen, borstelharen en stekelharen of stekels) bij oudere en jongere dieren kan verschillen. Vooral de stekelharen (door mij opgevat als werkelijke haren, die dus nog niets stekeligs hebben) kunnen overgaan in (vervangen worden door) stekels. Maar ten eerste is deze overgang (dus anders uitgedrukt: de mate van stekeligheid) bij één soort zeker niet alléén afhankelijk van den leeftijd (maar bijvoorbeeld ook van het klimaat: dezelfde soort vertoont vaak bij voorkomen op groote hoogten boven zee minder stekels dan in lagere streken) en bovendien is hiervoor bij dooreenmenging van verschillende soorten zeker ook geen algemeen gemiddelde op te geven. Er zijn toch (zeer stekelige) soorten, die ook reeds in hun jeugd stekels bezitten, andere die nooit stekels krijgen. Zoo wekt bijvoorbeeld de zachte pels van de meest volwassen *Chiropodomys gliroides* ongeveer denzelfden jeugdindruk als die van een jonge boomrat (*Rattus rattus roquei*).

Verhoudingen van de voet- en andere maten tot het lichaam. — Het is HOSSACK [3]), die dit kenmerk aanvoert ter onderscheiding van jonge en oude ratten en zijn opmerkingen zijn zeker van groot belang. De grootste fout van zijn betoog lijkt mij intusschen te liggen in zijn allereersten zin: "I have been bold enough to make the heading of this section ("The characteristics of immaturity in rats") apply to rats in general, though I have examined the young of only 2 genera and 5 species, for the reason that the distinctions to be described are common to many, if not most, of the Mammalia, and are very marked in man and the anthropoid apes". Zijn „wet" zelf luidt: "If the length of the

---

1) Med. Inst. Plantenz., N°. 63, 1924, p. 11.

2) Iets dergelijks schijnt trouwens ook wel voor te komen bij geheel andere zoogdiervormen. Zoo kreeg ik eens van den Heer VERBEEK een door hem geschoten makaak (*Macaca irus mordax*) ten geschenke, die in den uterus een bijna voldragen (15 cm. lang) embryo droeg. De schedel van dit stuk nu meet 97 mm. en heeft een zeer jeugdig uiterlijk. Twee andere schedels van dezelfde soort uit de zeer kleine serie in mijn collectie meten echter reeds 113 (♀) en 138 (♂).

3) Mem. Ind. Mus., I, 1907, p. 8.

hind-foot is as much as 30 per cent. of the total body-length, than the rat is immature, is just cutting, or has just cut, its third molar, and has (approximately) only 50 to 60 per cent. of its ultimate body-length. The foot of a mature rat is only about 20 per cent. of the body-length and may, in a very large and old rat, fall as low as 16 per cent". De 5 onderzochte soorten, waarvan ook voorbeelden worden gegeven zijn *Nesocia bengalensis*, *Nesocia bandicota*, *Mus decumanus*, *Mus rattus* en *Mus blanfordi*. Het valt niet te ontkennen, dat HOSSACK's wet bij deze soorten in voldoende mate opgaat. Maar — is dit ook bij de andere, niet door HOSSACK onderzochte, rattensoorten, het geval?

Reeds à priori moet dit onwaarschijnlijk worden geacht, daar er zoowel groot- als kleinvoetige rattensoorten bestaan! Een der gemakkelijkste uitwendige onderscheidingskenmerken tusschen een jonge huisrat (*R. r. diardi*) en een volwassen *R. concolor* zit hem juist in de relatieve voetlengte: bij een *diardi* van 100—150 mm. lichaamslengte 25—34 mm., bij een *concolor* van dezelfde lichaamslengte 20—27. En zoo heeft een jonge *R. norvegicus* van 150—200 mm. een voet van 39—40, tegenover een *Rattus rattus* van dezelfde lichaamslengte 33—37.

Voor enkele Javaansche rattensoorten vond ik de volgende percentages bij het doorbreken van de laatste molare:

Rattus rattus diardi	± 30
Rattus lepturus	25
Rattus concolor ephippium	23 à 24

Voor volwassen (ongeveer maximaal groote) ratten:

Rattus bartelsi	± 22
Mycteromys crociduroides vulcani	22
Rattus surifer ravus	21 à 22
Rattus lepturus	20
Rattus rattus diardi	18 à 19
Rattus concolor ephippium	17 à 18

Uit deze cijfers blijkt, dat soms volkomen volwassen exemplaren de 22 naderen of bereiken (vermoedlijk zelfs wel eens zullen overschrijden), terwijl bij een soort als *concolor* de zéér jonge exemplaren (bij welke de laatste molare juist aan het doorkomen is) reeds een percentage in de buurt van slechts 23 naderen. Bij dooreenmenging der verschillende soorten blijft dus onvoldoende ruimte tusschen de percentages der zéér adulte en der zéér jonge dieren over. Een *concolor* met een voetlengte van 22 °/₀ is nog zeer jong, een *bartelsi* met diezelfde verhouding is volkomen adult.

Verhoudingen van de lengte der molaren en andere schedelmaten tot de grootste schedellengte. — Hetzelfde, als hierboven gezegd, geldt ook

voor de tweede „wet" van HOSSACK: "A skull which has a maximum cranial breadth of 50 per cent. of the total skull-length and an upper molar series of 22 per cent. of the skull-length, is that of a rat which is cutting or has just cut its third molar, has attained only 50 to 60 per cent. of its full body-length, and possesses a skull that is only about 70 per cent. of its full length" etc. We lezen hier, goed beschouwd, o. a. niet meer of minder dan dat bij alle rattensoorten de verhouding van de boven-molarenrij tot de grootste schedellengte gelijk zou zijn! Dit is echter allerminst het geval. Zoo heeft *Gunomys bengalensis* met een schedel van ± 43 mm. een kiezenrij van 8.0 tot 8.3, *R. norvegicus* met een schedel van ± 56 mm. een kiezenrij van 7.0—8.4, dus absoluut vrijwel even groot, maar relatief veel kleiner. Volgens HOSSACK varieert het percentage van deze kiezenrij in Calcutta bij het adult worden als volgt:

bij *Mus decumanus*	van	22	tot	14.9
„ *Nesocia bengalensis*	„	24.5	„	18.05
„ *Mus rattus*	„	25	„	17.1

Als grenzen voor enkele Javaansche ratten vind ik echter ongeveer:

bij *Chiropodomys gliroides anna* . . .	van	17	tot	15
„ *Rattus concolor ephippium*	„	19	„	16
„ *Rattus bukit temmincki*	„	19	„	16.5
„ *Rattus lepturus*	„	21	„	18
„ *Rattus rattus diardi*	„	24	„	17
„ *Rattus rattus brevicaudatus* . . .	„	24	„	17
„ *Rattus rattus roquei*	„	24	„	17

Wel zijn deze getallen, bij gebrek aan voldoende materiaal, stellig niet alle geheéél zuiver, maar de er in voorkomende fouten zijn zeker niet groot genoeg om te beletten, dat ze ook HOSSACK's tweede wet als voor algemeen gebruik juist ongeschikt demonstreeren.

Struktuur en habitus van den schedel. — Het is zeker bekend genoeg, dat bij het ouder worden een schedel in meerdere opzichten veranderingen ondergaat, zooals het meer granuleus worden van de beenstructuur, het vergroeien der naden, het verminderen van de mate van neerdrukking van het achterhoofd, het optreden en zeer prominent worden van de parietaal-lijsten etc. Het is een niet te betwijfelen feit, dat vele dezer kenmerken uiterst nuttige aanwijzingen kunnen geven omtrent het al of niet volwassen zijn van een schedel, in het bizonder alweer voor de uiterste gevallen. Maar het is (althans bij ratten in het algemeen) niet aan te geven bij welke grens men „een" rattenschedel als volwassen zou moeten gaan beschouwen. Zoo bijvoorbeeld wat aangaat de parie-

taal-lijsten: bij mijn meest adulte *Chiropodomys gliroides* zijn deze (ook relatief) veel geringer ontwikkeld dan bij een tamelijk jongen schedel van *Rattus bukit*. Het is mij trouwens ook bij geheel andere diervormen meermalen opgevallen, dat van sommige soorten alle schedels een indruk van meerdere of mindere jeugd wekken, terwijl bij andere het adult-zijn er a. h. w. „dik" op schijnt te liggen, terwijl de schedel toch absoluut nog niet de maximale afmetingen vertoont.

Slijtage van de kiezen. — Ik heb ten laatste nog een kenmerk gezocht in de mate van slijtage van de kroonvlakken der kiezen. Ik koos voor dit onderzoek de eerste molare uit de linker-bovenkaak, omdat deze voorste kies, hoewel het eerst uitgekomen, blijkbaar gewoonlijk het laatste slijt. Het „slijtstadium" werd vooraf door mij vastgelegd in een aantal cijfers, loopende van 0 tot 5 en waarvan de beteekenissen ongeveer zijn:

0. Toppen der kroonspitsen nog volkomen gaaf.
1. Toppen zeer licht gesleten, nog geen verbinding tusschen de slijtvlakken aanwezig.
2. Toppen iets meer gesleten, verbinding tusschen slijtvlakken juist tot stand gekomen.
3. Dwarsgleuven tusschen de slijtruggen nog zeer duidelijk.
4. Dwarsgleuven minder duidelijk.
5. Dwarsgleuven geheel verdwenen, oppervlakte ongeveer glad.

Eenige „taxatie" is hierbij nog niet geheel vermeden (vooral voor de stadia 2—4) en daarom werden, ter bevordering van de neutraliteit bij het waarnemen, de cijfers door mij bepaald in een geheel willekeurige volgorde, zonder vooraf kennis te hebben genomen van de op de schedels reeds genoteerde lengtematen. Toch zijn de gegeven cijfers nog allerminst als objectief juist te beschouwen.

Uit deze tabel nu blijkt wel voldoende, dat óók deze slijtage der kiezen geen erg nauwkeurig kenmerk is voor de mate van volwassenheid der dieren. Blijkbaar zullen factoren als bijvoorbeeld de hardheid van het gebruikte voedsel mede bepalen op welken leeftijd het begin van de slijtage optreedt en hoe snel deze verloopt. Ook HOFFMANN [1]) zegt van *Mus decumanus* dat „kleinere unentschieden junge Schädel zuweilen in höherem Masse abgeschliefenen Zähne besassen als ältere". Toch zou men kunnen meenen, dat blijkens de tabel het slijtkenmerk, hoe onregelmatig ook, toch in elk geval reeds een iets betere aanwijzing voor volwassenheid zou kunnen opleveren dan het bovengenoemde „doorgekomen zijn van de laatste molare". Daartegenover stel ik dan echter direct de groote

1) Abh. Ber. Kön. Zool. Anthr. Ethn. Mus. Dresden, N°. 3, 1887, p. 5.

Grootste schedel-lengte	Stand van m³	Slijtsta-dium m¹	Grootste schedel-lengte	Stand van m³	Slijtsta-dium m¹
26.3	nog niet aanwezig	0	34.9	volledig aanwezig	1½
26.9	" " "	½	35.0	totaal afwezig	2½
27.0	" " "	1	35.0	volledig aanwezig	2½
27.6	ter halver hoogte doorge-broken	1	37.6	" "	2
			38.1	" "	2
29.6	nog niet aanwezig	1	38.5	" "	4
30.0	volledig aanwezig	1½	39.1	" "	4
30.0	" "	1½	39.6	" "	2
30.2	ter halver hoogte aanwezig	1½	39.7	" "	4
30.6	volledig aanwezig	2	40.1	" "	4½
30.7	" "	1½	40.1	" "	4
30.8	" "	1½	40.1	" "	3½
30.9	nagenoeg volledig aan-wezig	1	40.3	" "	3
			40.5	" "	2
31.0	volledig aanwezig	2	41.1	" "	3
31.9	" "	1½	41.1	" "	3
32.1	" "	2½	41.2	" "	3
32.2	" "	1	41.6	" "	4
32.4	" "	2	42.2	" "	3½
33.7	" "	1	43.1	" "	3
34.0	" "	2	43.7	" "	3½
34.4	" "	1½	44.5	" "	3½

moeilijkheid van het objectief beoordeelen (in een cijfer vastleggen) van die slijtage! Vrij „zeker" lijkt slechts de conclusie, dat: zeer sterk afgesleten kiezen wijzen op grooten ouderdom. Het is echter merkwaardig, dat men onder groote seriën willekeurig rattenmateriaal maar zeer weinig van zulke schedels vindt. En de vraag doet zich dan ook voor of we, dit kenmerk accepteerend, onze benedengrens niet wat al te ver naar boven schuiven, d.w.z. veel te veel materiaal als „ondetermineerbaar" zouden moeten gaan afschrijven!

Samenvattende kom ik tot de conclusie, dat een juist voldoende hooggelegen grens voor adult-zijn bij deze ratten (namelijk bij het bezitten van één exemplaar van een onbekende soort) niet scherp genoeg is te geven. En mag tenslotte al de geoefende schedelkenner zich toch nog een vrij goeden indruk weten te vormen, voor den ongeroutineerden moet dit geheel uitgesloten worden geacht.

Het lag dus voor de hand te vragen of er aan den schedel niet een

maat te vinden is, die op alle leeftijden gelijk blijft, die dus in de eerste plaats het vaststellen der benedengrens overbodig zou maken, tevens de mogelijkheid zou openen of behouden zoowel mature als immature dieren te determineeren en die bovendien nog aan een zoo kleine- (uitsluitend modificatie-)schommeling onderhevig zou zijn, dat gebruikmaking er van in de dichotome tabel mogelijk is.

Natuurlijk komen we dan terecht bij het gebit. Het is zeker bekend genoeg, dat de gewone kiezen der zoogdieren na hun opkomen uit de alveoli geenerlei groei in horizontalen zin meer vertoonen. Nemen we dus als voornaamste maat voor een soort de lengte der bovenste molarenrij, dan hebben we ons daarmee werkelijk onafhankelijk gemaakt van den leeftijd (tenminste vanaf het moment van doorbreken der laatste molare) en kunnen tevens zoowel mature als immature ratten determineeren [1]).

De variatie van dit kenmerk berust verder inderdaad uitsluitend (althans praktisch uitsluitend) op modificatie. Rest nog slechts de vraag of deze modificatie-schommeling klein genoeg is om de maat ook voor dichotomische doeleinden bruikbaar te laten. Hieronder de variatiegetallen voor dezen molarenreeks bij de Javaansche soorten, waarvan „veel" (d.w.z. een 20-tal of meer) schedels konden worden gemeten:

Chiropodomys gliroides anna	7 %
Rattus lepturus	7 „
Rattus bukit temmincki	13 „
Rattus bartelsi	14 „
Rattus surifer ravus	15 „
Rattus rattus diardi	15 „
Rattus concolor ephippium	16 „
Rattus rattus brevicaudatus	17 „
Rattus rattus roquei	19 „
Rattus norvegicus (13 exemplaren)	20 „ [2])

1) Men zou hier kunnen opperen de mogelijkheid, dat ook deze molarenrij nog niet de ideale maat zou geven, daar immers de (theoretische) mogelijkheid bestaat, dat door het groeien van de kaak de kiezen wat minder tegen elkaar gedrongen zouden blijven en dus deze maat tòch nog niet gehéél onafhankelijk zou zijn van groeiverschijnselen. Nog afgezien van de vraag of zulk een proces zich hier in werkelijkheid voordoet, zoo meen ik dat het eventueele voordeel, dat in dit opzicht verkregen zou kunnen worden door niet de molarenrij, doch één bepaalde molare te meten, méér dan teniet gedaan zou worden door het nadeel van het relatief zooveel grooter worden der meetfout bij zulke uiterst kleine dimensies.

2) Ik berekende ter vergelijking ook de variaties voor enkele rattensoorten uit den Archipel, van buiten Java. De keuze der soorten was geheel willekeurig, d.w.z. er werd slechts gelet op het beschikbaar zijn van een eenigszins voldoende serie gegevens. Met nadruk moet er echter vooraf op worden gewezen, dat in eenige

Vergeleken bij de vroeger geconstateerde 44-procentige variatie in lichaamslengte (bij *R. r. diardi*) hebben we hier dus ongetwijfeld een beduidende verkleining van dit percentage bereikt en konden dientengevolge de maten in een aantal gevallen als dichotoom splitsingskenmerk worden gebruikt. Nòg verdere verkleining is natuurlijk absoluut onmogelijk, daar we deze resteerende modificatie-schommeling vermoedelijk zelfs min of meer als een der kenmerken van de soorten moeten beschouwen.

Tenslotte deed zich ook hierbij nog weer een enkel bezwaar voor. Immers, het moge waar zijn, dat het determineeren, voor zoover dit op de maten geschiedt, het zuiverste kan gebeuren door gebruikmaking van deze kiezen-afmetingen, het is aan den anderen kant een feit, dat deze

dezer gevallen de variatie der lichaamsgrootte te klein is opgegeven, tengevolge van het feit, dat enkele auteurs, in het bezit van groote seriën materiaal, bij het opgeven der maten de kleine exemplaren eenvoudig achterwege laten, zonder zich rekenschap te geven van de vraag: hoe het onvolgroeid zijn van zulk een exemplaar te constateeren zou zijn geweest, wanneer niet een serie materiaal, doch alléén dat kleine stuk ter beschikking had gestaan.

In %	Aantal gemeten exemplaren	Variatie lichaamsgrootte	Variatie kiezenlengte
Rattus saturatus	23	17	7
Mycteromys crociduroides	19	26	8
Rattus albigularis	10	34	12
Rattus lamucotanus.	41	38	12
Rattus ducis	26	14	13
Rattus neglectus (Borneo)	16	34	14
Rattus jalorensis? (Sumatra) . .	18	25	15
Rattus mandus.	20	40	15
Rattus asper	36	27	22
Rattus lingensis	42	43	25
Rattus hylomyoides.	19	40	29
Rattus whiteheadi.	63	35	29
Gemiddeld . .		31.1	16.7

Niettegenstaande het boven vooropgestelde blijken dus als gemiddelde de variaties der lichaamsgrootten nog altijd tweemaal zoo groot te zijn als die der kiezenlengten. Over „de maten" in het algemeen bij vleermuizen vinden we bij ANDERSEN (Cat. Chir. Br. Mus., 1912, p. XLIV) de volgende opmerking: „The extent of individual variation is in any bat usually at least above 10, often 12 per cent., very rarely as much as 17". Nadere toelichting of cijfers worden hierbij niet gegeven. De autoriteit van een zoo kritisch aangelegd en competent werker als ANDERSEN staat ons er intusschen wel borg voor, dat deze zin niet op losse gronden zal zijn neergeschreven.

methode het bezwaar meebrengt, dat men dan voor zijn metingen (die tot op tiende-deelen van millimeters nauwkeurig moeten geschieden) stellig den gepraepareerden schedel in de hand moet hebben. Niet alleen is het meten in een opengesperden rattebek moeilijk, het nog aanwezige tandvleesch maakt het zelfs geheel onmogelijk om de gewenschte maten (alveolair gemeten!) te nemen. In de praktijk echter zal de wensch wel degelijk zeer vaak zijn een doode rat zonder ingewikkelde praepareering direct te determineeren (en vervolgens te vernietigen).

In de tabel werd daarom tenslotte zooveel mogelijk met beide mogelijkheden rekening gehouden. De determinatie gebeurde zoowel op lichaams-, staart- en voetmaten (voor de identificatie van ongepraepareerd materiaal, waarbij dus de genoemde moeilijkheid om de besproken reden en tevens wegens het in enkele gevallen slechts beschikbaar zijn van zeer weinig materiaal, wel eens (hopelijk bij uitzondering) zou kunnen leiden tot een foutieve determinatie en het dus in nabij de grens gelegen gevallen zaak is zeer scherp na te gaan of niet een schijnbaar normaal, doch in werkelijkheid extreem jong dier voorligt), als op de kiezenmaten. Slechts bij gebruikmaking van deze laatste kan in elk geval een juiste uitkomst worden gegarandeerd.

Waar de beide methoden in één tabel werden verwerkt en bijvoorbeeld zeer groote lichaamsmaten niet altijd samengaan met zeer groote kiezenmaten voor diezelfde soort, zoo werd de tabel in een enkel geval wel iets gewrongen en omslachtig, hetgeen echter, naar ik hoop, aan de bruikbaarheid niet noemenswaard zal afdoen.

N.B. Het moge vanzelfsprekend worden geacht, dat de, onder de diverse soorten gegeven, maatgrenzen in zeer veel gevallen veel te dicht bij elkaar liggen. Van een tamelijk groot aantal der behandelde vormen zijn in totaal nog slechts een paar exemplaren bekend. Werd nu voor het opstellen der determinatie-tabel wel degelijk rekening gehouden met de mogelijke grootere variabiliteit in kiezen-afmetingen, zooals die bij het beschikbaar komen van meer materiaal wellicht nog zal blijken te bestaan, onder de afzonderlijke soorten zelf werden slechts de tot heden werkelijk gemeten maten vermeld.

Voor het samenstellen der beschrijvingen was ik, behalve op de literatuur, aangewezen op mijn eigen collectie, waarin van de 21 Javaansche vormen 16 in Java-exemplaren vertegenwoordigd zijn. Van 2 andere bezit ik materiaal van dezelfde subspecies, doch van Sumatra afkomstig, van nòg een andere slechts een naverwante subspecies van dezelfde soort. In het geheel geen materiaal bezit ik van *Pithecheirus melanurus* en *Mycteromys crociduroides*. Een groot deel der aanwezige soorten is verder

slechts vertegenwoordigd door hoogst onvoldoend groote serien. In verband daarmee mag deze lijst dan ook slechts worden beschouwd als een voorloopige en mag aan de vele, met plus-minus-teeken voorziene, getallen uit deze inleiding slechts een benaderende waarde worden toegekend.

Determinatie-tabel voor de ratten van Java.

1. Hallux opponeerbaar, groot en veel breeder dan de overige teenen. Staart bijna onbehaard, met stevige harde schilden geplaveid. *Pithecheirus melanurus melanurus* (N°. 20).
   Hallux niet opponeerbaar, niet veel breeder dan de overige teenen. Staart in meerdere of mindere mate behaard . . . . . . 2.
2. Groote soorten: lengte boven-molarenrij $>$ 8.8 mm., lengte lichaam $>$ 220 mm., schedel $>$ 49 mm. (N.B. In een enkel geval (*Rattus norvegicus*, een soort met eenkleurig donkeren staart) kan het voorkomen, dat de molarenrij $<$ 8.8 mm. (t.w. 7.0—8.4), terwijl het lichaam gewoonlijk $>$ 220 mm en de schedel gewoonlijk $>$ 49 mm. Deze soort is zoowel onder „groote" als onder „middelmatig groote" soorten te vinden. In overeenkomstig twijfelachtige gevallen bij soorten met tweekleurigen staart (boven donker, onder en aan den top wit) zijn deze te rekenen tot de „middelmatig groote" soorten . . . . 3.
   Middelmatig groote soorten: lengte boven-molarenrij 4.5—8.8 mm., lichaam 105—220 mm., schedel 28—49 mm. (N.B. Zie de aanteekening onder „groote soorten") . . . . 5.
   Kleine soorten: lengte boven-molarenrij $<$ 4.5 mm., lichaam $<$ 105 mm., schedel $<$ 28 mm. . . . . 20.
3. Buikzijde wit. Staart beduidend langer dan kop $+$ lichaam . . *Rattus sabanus mayapahit* (N°. 7).
   Buikzijde niet wit. Staart korter dan lichaam . . . . 4.
4. Alle snijtanden aan de voorzijde oranje, langste borstelharen van den achterrug bijna steeds $>$ 4.5 cm. *Bandicota indica setifera* (N°. 17).
   Boven snijtanden oranje, beneden snijtanden wit of althans véél lichter gekleurd dan bovenste snijtanden, borstelharen $<$ 4.5 cm. *Rattus norvegicus* (N°. 4).
5. Staart tweekleurig (boven donker, onder, en soms ook aan den top, witachtig) . . . . 6.
   Staart eenkleurig (donker). . . . . 11.
6. Vacht zeer wollig, slechts bij gróóte uitzondering eenige (zeer weinig harde) stekels aanwezig . . . . 7.
   Vacht op den rug in ruime mate gemengd met stekels. . . . 8.

7. Boven-molarenrij > 6.3 mm., staart > 180 mm. en > 125°/₀ van kop + lichaam. Buikzuide zuiver wit (of roomwit), aan de basis van den staart ± 12 ringen per cm.. . *Rattus lepturus* (N°. 11).
   Boven-molarenrij < 6.3 mm., staart < 180 mm. en < 125°/₀ van kop + lichaam. Buikzijde gewoonlijk lichter tot donkerder grijs (bij uitzondering witachtig), aan de basis van den staart ± 25 ringen per cm. . . . . *Rattus bartelsii* (N°. 14).
8. Voet > 34 mm., lichaam > 160 mm. . . . . 9.
   Voet < 34 mm., lichaam < 160 mm. . . . . 10.
9. Rugzijde duidelijk oranjebruin . . . *Rattus surifer ravus* (N°. 12).
   Rugzijde donker grauwbruin . . . *Rattus rajah verbeeki* (N°. 13).
10. Vacht van rugzijde (vooral op de zijden) duidelijk bruinachtig. *Rattus bukit treubii* (N°. 8).
   Vacht van rugzijde meer grauw dan bruin. *Rattus bukit temmincki* (N°. 9). (N.B. Deze twee subspecies zijn zeer moeilijk, zoo niet onmogelijk, van elkaar te onderscheiden zonder ze beide, ter vergelijking, in handen te hebben).
11. Helderwitte of roomwitte buikzijde met scherpen (plotselingen) overgang tot de kleur der rugzijde . . . . 12.
   Licht- tot donkergrijze of nog anders gekleurde buikzijde . . . 15. (N.B. Twijfelachtige gevallen (witachtig of wit gemengd met een weinig grijs) zijn in beide richtingen te vinden).
12. Bullae klein (lengte < 5.4 mm.), vacht op den rug buitengewoon stekelig, kop + lichaam < 160 mm., staart beduidend langer dan kop + lichaam (gewoonlijk > 125°/₀) *Rattus cremoriventer cretaceiventer* (N°. 10).
   Bullae groot (> 5.4 mm.), vacht op den rug normaal- tot weinig stekelig, lichaam doorgaans > 150 mm., staart bijna altijd < 125°/₀ van kop + lichaam . . . . 13.
13. Zuiver tot roomachtig witte buikzijde, scherp afgescheiden van de donkere rugkleur (soms eenig lichtgrijs aan den hals). Staart > kop + lichaam . . . . *Rattus rattus roquei* (N°. 3).
   Buikzijde bij uitzondering zuiver wit, doch niet scherp afgescheiden van de donkere rugkleur. Staart al of niet grooter dan kop + lichaam . . . . 14.
14. Staart gewoonlijk langer dan kop + lichaam. Aantal tepels der wijfjes 10. Voetzolen weinig gebobbeld . *Rattus rattus diardi* (N°. 1).
   Staart bijna steeds korter dan lichaam. Aantal tepels 12. Voetzolen weinig gebobbeld . . *Rattus rattus brevicaudatus* (N°. 2).
15. Grootere soorten: boven-kiezenrei > 6.0 mm., lichaam > 150 mm., schedel > 35 mm.. . . . . 16.

Kleinere soorten: kiezenrij < 6.0 mm., lichaam < 150 mm., schedel < 35 mm. . . . . 19.

16. Schedel gewoonlijk > 46 mm., voet > 40.mm. In twijfelgevallen: boven-voortanden loodrecht naar beneden wijzend (althans niet een weinig naar voren gericht) . . . *Rattus norvegicus* (N°. 4).

Schedel < 46 mm., voet < 40 mm. In twijfelgevallen: boven-voortanden een weinig naar voren gericht . . . . 17.

17. Snijtanden breed (die van den bovenkaak aan den voorrand van de snijvlakken tezamen > 3 mm.). Boven-snijtanden duidelijk een weinig naar voren gericht (toppen uitstekend vóór de toppen der nasaliën). Molaren zeer breed ($2^1/_2$ mm.), samengesteld uit transversale laminae . *Gunomys bengalensis sundavensis* (N°. 18).

Snijtanden smal (bovenste aan den rand tezamen maximaal 3 mm.), duidelijk naar achteren gericht (toppen der nasaliën uitstekend vóór die der snijtanden). Molaren smal (max. 2 mm.) en knobbelig 18.

18. Staart gewoonlijk langer dan kop + lichaam. Aantal tepels der wijfjes 10. Voetzolen sterk gebobbeld . . *Rattus rattus diardi* (N°. 1).

Staart bijna steeds korter dan kop + lichaam. Aantal tepels 12. Voetzolen een weinig gebobbeld . *Rattus rattus brevicaudatus* (N°. 2).

19. Vacht bestaand uit 2 soorten haren, zachte en stekels.
Rattus concolor ephippium (N°. 5).

Vacht geheel of vrijwel geheel bestaand uit één soort (zeer zachte) haren, waardoor wollig aanvoelend. Wanneer eenige stekelharen aanwezig zijn, dan zijn deze toch uiterst weinig stug.
Rattus concolor equile (N°. 6).

20. Onderzijde wit en tevens staart > 110 °/₀ van kop + lichaam. Ringing van de staart uiterst fijn (± 30 per cm. aan de basis) en deze staart over de laatste 3—4 cm. ruim voorzien van 3—5 mm. lange haren . . . . . *Chiropodomys gliroides anna* (N°. 19).

Onderzijde niet wit òf, wanneer wit (achtig): staart < 110 °/₀ van kop + lichaam. Geen opvallend langere beharing van de laatste 3—4 cm. van de staart. . . . . 21.

21. Voet > 18 mm., beharing uitgesproken lang en zacht. Staart aan de basis met ± 17 ringen per cm.
Mycteromys crociduroides vulcani (N°. 21).

Voet < 18 mm., beharing middelmatig lang en zacht. Staart aan de basis met ± 25 ringen per cm.. . . . . 22.

22. Buikzijde licht van kleur (tot witachtig), rug bruin (?).
Mus musculus ouwensi (N°. 16).

Buikzijde iets meer donkergrijs, rug donker vaalgrijs, ten hoogste met wat bruin gewasschen . . *Mus musculus homoourus* (N°. 15).

1. *Rattus rattus diardi* (Jentink).

Mus diardii, Jentink, Notes Leyden Mus., II, 1880, p. 13.

Typische vindplaats: West-Java.

Beharing: De vacht bestaat uit 3 soorten haren: *a.* wolharen, *b.* stekelharen, die gewoonlijk maar zeer weinig dik en hard worden en ten laatste nog *c.* een aantal langere dunne borstelharen (tot 3 cm.).

Kleur: Variabel! Rugzijde donker grauw en bruin gemeleerd. Een enkele maal treedt het grauw zeer op den achtergrond en wordt de kleur mooi donkerbruin. In weer andere gevallen echter is het juist het bruin (meest geelachtig-, soms rosbruin), dat sterk overvleugeld wordt door het grauw. Over het midden van den rug is de kleur gewoonlijk zeer donker, naar de zijden toe lichter wordend. De wolharen tamelijk donker grijs (tot leikleurig) aan de basis met geelbruine toppen; stekels witachtig aan de basis, zwartachtig bruin aan de toppen, borstelharen zeer donker. Buikzijde zeer variabel. In hoofdzaak lichter tot donkerder grijs, soms vrij zuiver wit of geelachtig wit, soms uiterst donker grijs, in een tint, weinig lichter dan de rugzijde. Verder nog allerlei andere kleurschakeeringen. Zeer vaak is ook de buikzijde gewasschen met geelachtig of roestkleur, soms is er een geelachtige halskraag of een zoo gekleurde lijn over het midden van den buik, ook wel eens een klein wit befje. Afscheiding tusschen de kleuren van rug- en buikzijde onscherp, hetgeen bij witbuikige exemplaren een van de beste onderscheidingskenmerken met *Rattus rattus roquei* oplevert. Voeten variabel, soms wit, soms gewasschen met geelachtig, soms donker over het midden met lichtere zijden en vingers, soms geheel donkerbruin of grauw. Staart eenkleurig, donker.

Een paar nogal opvallende typen zijn de volgende:

a. Boven bruingrauw, zijden iets lichter, buikzijde gelijk aan of soms zelfs nog iets donkerder dan de zijden (door het ontbreken van de geelachtige toppen).

b. Boven zeer mooi bruin of geelachtig bruin, onder opvallend sterk gewasschen met citroengeel.

c. Onder wit of geelachtig-wit met daarin wat grijze vlekken, vooral aan den hals en over het midden, afscheiding met de kleur der rugzijde onscherp.

Ringing van den staart: ± 11 per cm.

Mammae: $2 + 3 = 10$.

Maten: Kop + lichaam 150—210 mm.; staart 150—220; verhouding staart: lichaam 90—110—135; voet 33—37; grootste schedellengte 31—44.5; boven-kiezenrij 6.2—7.1 (veel exemplaren).

Voorkomen: Geheel Java tot minstens 1400 m. boven zee.

Levenswijze: Onze kennis hiervan is voor een belangrijk deel te danken aan de pest-onderzoekers, onder wie OTTEN zeker de eerste plaats inneemt. — De besproken vorm is een obligate huisrat, nooit in het veld (op eenigen afstand van huizen) aan te treffen, althans niet nestelend (wel schijnt ze een enkele maal voor een korten nachtelijken strooptocht het huis te verlaten), ze is blijkbaar niet in staat lang buiten de menschelijke woningen te verblijven, hetgeen haar bestrijding zeer vergemakkelijkt (uitzwavelen, woningverbetering, d.w.z. onbewoonbaar-voorratten-maken daarvan). De verspreiding van de soort (van de eene stad of desa naar de andere) geschiedt dan ook slechts passief (door den mensch, per spoor, grobak, boot), doch dit dan ook heel gemakkelijk, als gevolg van haar groote schuwheid, waardoor ze zich tot het uiterste stil en verborgen houdt en zich met goederen mee laat verplaatsen om pas voor den dag te komen als alles rustig en donker is geworden. Door haar nauw contact met den mensch is de soort in pest-opzicht wel als de gevaarlijkste te beschouwen. Onder de huisratten zelf kan de pest groote verwoestingen aanrichten.

Het voedsel is in hoofdzaak plantaardig, speciaal zetmeelhoudend, waarbij ook een weinig dierlijke stof kan komen (larons werden in de maag gevonden). Vleesch en gedroogde visch werden in gevangen staat niet graag gegeten.

De nesten worden gewoonlijk gemaakt op eenigen afstand boven den grond, in de holle bamboes van het huis en van de meubels, op zolders, op atappen daken, tusschen dakpannen en dakbeschieting enz. Slechts bij groote uitzondering en alleen noodgedwongen (woningverbetering) op of zelfs wel eens in den grond. Bekend is het geweldige lawaai dat deze dieren 's nachts op de zolders onzer kamers kunnen maken. De werptijd is dóórloopend en nog wel zonder top. Dracht ± 3 weken. Het aantal jongen bedraagt gemiddeld 6, maximaal 9 per worp. Na twee weken zijn ze behaard en gaan de oogen open. Worden de jongen onder ongunstige omstandigheden geboren, dan eet de moeder ze soms direct na de geboorte op. Is alles echter en zijn ook de jongen normaal, dan is de moeder zeer zorgzaam, ofschoon zij hen bij verontrusting toch vrij licht in den steek laat. Na 5 maanden zijn de jongen reeds in staat zelf aan de voortplanting deel te nemen. De moederrat kan twee maanden na het werpen weer nieuwe jongen krijgen.

In gevangenschap schuw van aard en moeilijk te temmen, ook wanneer van jongsaf aan opgekweekt, hoewel ik bij uitzondering toch wel eens zulk een opgekweekt dier zag, dat zeer vertrouwelijk met zijn meesteres omging. Telen in gevangenschap ook moeilijk voort. Zijn wel zeer hokvast; wanneer ze in hun kooi een gat hebben weten te maken

en daardoor ontsnapt zijn, gebeurt het zeer vaak, dat ze des morgens toch weer in het nest terug keeren. Onder elkaar zijn ze zeer onverdraagzaam. Doet men meer dan één paartje in een hok, dan ontstaan gevechten met doodelijken afloop, waarna de gedooden worden aangevreten. Tezamen opgesloten met veld- of boomratten behaalt ze op dezelfde wijze steeds de overwinning.

Aanteekening: Er komen (bij uitzondering) overgangsvormen (in uiterlijk) voor tusschen de drie Javaansche rassen van *Rattus rattus*. Deze op subspecies te determineeren, uitsluitend met behulp van onze determinatie-tabel, is dan soms onmogelijk. In enkele gevallen kunnen gegevens over de vindplaats eenig uitsluitsel geven. In andere gevallen kan het ook geheel onmogelijk zijn zulke overgangsvormen met zekerheid te determineeren.

2. *Rattus rattus brevicaudatus* (Horst en de Raadt).

Mus rattus brevicaudatus, Horst & de Raadt, Zool. Med. Rijks Mus. Nat. Hist. Leiden, IV, 1918, p. 69.

Typische vindplaats: Java.

Beharing: Vacht bestaande uit 3 soorten haren: *a.* wolharen, *b.* stekels en stekelharen en *c.* borstelharen.

Kleur: Rugzijde grauwgeelbruin, (minder variabel dan bij *diardi* en gewoonlijk met beduidend meer geel gemengd), naar de zijden lichter wordend, soms meer geelachtig, soms meer uitsluitend grijs. Wolharen donkergrijs met gelige toppen, stekels witachtig, meestal met donkere zwartachtige toppen, soms echter (meer naar de zijden) ook met gele toppen; borstelharen zwart. Buikzijde vooral minder variabel dan bij *diardi*. Normaal licht blauwachtiggrijs met vaak wit er doorheen. Over het midden bijna altijd een wat donkerder grijze mediaanstreep en keelvlek. Haren grijs aan de basis, wit aan den top. Soms buikzijde geheel wit (VAN HEURN, volgens dezen alleen voorkomend bij enkele mannetjes en slechts bij pas verhaarde exemplaren), soms grauw (volgens VAN HEURN zeer weinig voorkomend). Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde gewoonlijk weinig scherp, maar, vooral bij de witbuikige, toch ook wel eens vrij scherp. Voeten gewoonlijk langs de randen zilverwit behaard, met donkere mediaanstrook. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: 9—10 per cm.

Mammae: $3 + 3 = 12$.

Maten: Kop + lichaam 150—215 mm.; staart 130—210; verhouding staart: lichaam 80—95—105; voet 34—37; grootste schedellengte 32—45; boven-kiezenrij 6.9—8.1 (veel exemplaren).

Voorkomen: Geheel Java tot minstens 1200 m. hoogte.

Levenswijze: Behalve aan OTTEN danken we vooral ook aan VAN DER MEER MOHR zeer veel gegevens over de biologie van de veldrat. Ze leeft en nestelt in groote hoofdzaak in het vrije veld. Haar levensgang wordt in sterke mate geregeld door de voedselvraag. Waar voedsel volop aanwezig is, hoopen de veldratten zich op en leven dan zelfs vaak eenigszins troepsgewijs (sociaal), met daartusschen zwerfperioden, waarin ze zich gewoonlijk meer verspreiden. Toch werd ook dan wel echt gezamenlijk „trekken" in groote troepen geconstateerd. Gedurende het werpen en zoogen der jongen leven mannetjes en wijfjes geheel gescheiden en bezitten aparte nesten, daarnà vereenigen de geslachten zich weer en dan zijn ook gezelschappen van 10—20 stuks, levend in één hol, niet zeldzaam.

Het voornaamste voedsel is stellig de rijst, waaraan ze blijkbaar, ook bij gelijktijdige aanwezigheid van ander materiaal, de voorkeur geven. Als deze rijp is (gewoonlijk April–Augustus, dus begin Oostmoeson), is de soort maximaal geconcentreerd in de sawah, waar ze dan ook in het groot nestelt. Door hun groote talrijkheid kan de aangerichte schade zeer groot zijn. In dezen tijd heeft de sterkste voortplanting plaats (een drietal generaties jongen worden dan gewoonlijk voortgebracht). Na het binnenhalen van den laatsten oogst wordt het, in de nog volgende Oostmoeson-maanden, moeilijk voor ze om voedsel te vinden. Ze moeten dan verhuizen en werpen zich op allerlei andere gewassen (suikerriet, koffie, cacao, kapok, jonge djati, tweede gewassen op de tegallans, onkruiden) en voor een deel gaan ze soms ook naar de desa's, waar ze dan in den pas binnengehaalden oogst een rijk bestaan vinden, maar hiervoor is eisch, dat daar dan eerst de huisrat is uitgeroeid (b.v. door de pest), daar ze tegen deze, althans op haar eigen terrein, niet opgewassen zijn. Ook heeft nu wel een groote sterfte plaats. Door de troepsgewijze aanvallen kan de schade in de verschillende kultures zeer plotseling en beduidend zijn, maar ze duurt gewoonlijk niet lang. Als de regens doorkomen en straks de tweede gewassen gaan rijpen, vinden ze weer voedsel in hun eigen velden en gaan terug daarheen, waarbij tevens een nieuwe voortplantingsperiode kan beginnen (echter korter, meest slechts één generatie jongen opleverend). Na het oogsten van de tweede gewassen (eind December) treedt wéér een moeilijke periode in, schoon minder zwaar dan die van den drogen tijd en kan weer worden uitgezworven. Op de dan weer nieuw geplante sawahs wordt soms, bij gebrek aan beter voedsel, de jonge padi aangevreten (stengel afgeknaagd en de binnenste zachte bladkoker gegeten). Aan den stand van het gewas is dit heel gemakkelijk te zien, opvallend is namelijk, dat van elk „vak" de buitenrand over een breedte van 1—2 m. wordt gespaard, hetgeen wel schijnt

te getuigen van veel instinctief „overleg". De schade-perioden, die ons het meest „opvallen" zijn dus ongeveer Augustus–October (de ergste) en Januari–Februari. Vooral in jaren met zeer langen Oostmoeson kan de eerste periode zeer ernstig zijn. Overigens bestaat variatie met de plaatselijke kultuurtoestanden.

Voedsel in hoofdzaak plantaardig, zetmeelrijk en „droog" (rijst, mais, ook wel eens cassavewortels, graszaden, wilde en gekweekte peulvruchten), bij gebrek daaraan ook meer of minder groen („nat") voer: suikerriet, rijstblad, katjangbloemen enz. Verder nog wat dierlijke kost: krabben, kreeftjes, slakken. Behalve uit maagonderzoekingen is dit vaak ook te constateeren door nestonderzoek. Ze slepen namelijk in den nesteltijd alles (rijstaren, maiskolven, krabben enz.) eerst in zijn geheel naar hun nesten, en eten het pas daar op, leggen er echter geen voorraadschuren van aan.

Nestelt normaal ondergronds, in galengans en andere dijkjes op de sawah, in desawegen, spoordijken, kortom in allerlei terreinsverhoogingen, in riettuinen, soms in de goeloetans. Het eigenlijke nest is een soort kamer of liever slechts verwijding (10—15 cm. in diameter) van een 5—6 cm. wijden onderaardschen gang, waarin een weinig droog gras en padiblad. Hiervandaan een paar gangen, zich nogal eens op grillige wijze vertakkend en met meerdere uitgangen, eenige decimeters tot een meter diepgaand, soms, bij droog en goed begroeid terrein, ook nog wel eens uitmondend tusschen het voedselgewas. De meerdere nestkamers, die men in één tunnelsysteem kan vinden behooren aan één wijfje, daar dit voor elken nieuwen worp een nieuwe kamer graaft en dus geleidelijk haar nest vergroot. Het graven der gangen geschiedt met behulp der tanden. De hoofdingang (en daarmee het heele nest) is vaak te ontdekken door de er voor liggende uitgeworpen en afgezakte aarde. Het volgend jaar worden soms oude nesten weer opgeknapt en betrokken. De holen der mannetjes zijn veel eenvoudiger van inrichting. Faeces vindt men in de nesten nimmer, wel etensresten. Tal van smalle veel gebruikte „rattenpaadjes" voeren van het hol naar het terrein der nachtelijke exploitatie. Is het terrein bijvoorbeeld met gras begroeid, dan vormen deze paadjes vaak ware „tunnels". Buiten de voortplantingsperiode geraken de holen in verval en dan wordt trouwens ook geregeld elders overnacht (bijvoorbeeld in de droogtespleten van den grond, waarin wat droog gras en padiblad wordt gebracht, onder dichte vegetatie, ja, soms zelfs midden in de sawah op een aardkluit, waarop wat bladmateriaal).

Zooals gezegd kunnen ze, bij afwezigheid van de huisrat, ook de huizen bevolken. Ze nestelen dan echter tòch in (of soms direct op) den grond, graven gangen onder de huizen, vaker echter in de omgeving

daarvan, op het erf, in slokanwanden, onder afdaken, in houtstapels, steenhoopen, onder pagers en ook wel eens in de bamboe van bruggetjes. Boven den grond nestelen werd (met uitzondering van in enkele pondoks te velde) nooit waargenomen.

Als uitgesproken gevolg van den voedselvoorzieningstoestand geschiedt ook de voortplanting zeer periodiek en in die perioden worden dan zeer snel achter elkaar eenige worpen voortgebracht. Aantal jongen per worp 9—12 (4—19). Dracht 24—28 dagen. Jongen na twee weken behaard en oogen open, na 18—21 dagen gespeend. Maturiteit bereikt op een leeftijd van 3½ à 4½ maand. Ze bereiken verder een leeftijd van minstens 1½ jaar. Onmiddellijk na het werpen heeft gewoonlijk opnieuw bevruchting plaats. De oudere jongen blijven soms tamelijk lang in het nest en zoo worden soms in één nest 3 worpen van hetzelfde wijfje nog tezamen gevonden, waaronder dan reeds geslachtsrijpe dieren kunnen zijn. De moeder is zeer zorgzaam voor haar jongen, hoe jonger deze zijn, hoe meer. Bij gevaar tracht zij ze te redden door wegsleepen naar een veilige plek. Is zij tenslotte toch moeten vluchten, dan blijft ze in de allernaaste omgeving aanwezig en komt zoo spoedig mogelijk terug om de jongen te verhuizen, zich daarbij niet bekommerend om het aanwezig zijn van eenig gevaar. Ook stopt ze wel, als voorzorgsmaatregel (tegen slangen?) de toegangen tot het nest met een prop grond dicht. Daartegenover worden, in abnormale omstandigheden geboren of ziekelijke jongen, vaak door haar gedood en opgegeten.

In gevangenschap teelt de soort moeilijk voort. Sluit men meerdere in een kooi op, dan worden de zwakkere individuen 's nachts opgejaagd, gedood en verminkt. Na eenigen tijd treedt echter een evenwichtstoestand in en dan kunnen ze verder maandenlang in vrede met elkaar leven. Sluit men een veldrat op tezamen met een huisrat, dan wordt gewoonlijk de veldrat in korten tijd gedood (nooit omgekeerd).

Ze zijn goede klimmers, zwemmers en duikers. Als de honger hen drijft, zien ze er niet tegen op te water te gaan om betere gronden te bereiken. Ze steken daarbij niet alleen kleine leidingen, maar ook wel onstuimige berg-rivieren over, waarbij er intusschen velèn kunnen verdrinken. VAN DELDEN geeft hiervan een sprekend voorbeeld. Over den grond kunnen ze zich snel en met groote sprongen voortbewegen.

In verband met hun bezoek aan de huizen en verder hun zwerversleven werd door OTTEN gedacht aan de mogelijkheid, dat deze ratten een rol zouden spelen bij de metastatische verbreiding van de pest (van de eene desa naar de andere, in tegenstelling dus met de continueele uitbreiding eener bestaande epizoötie). Dit gevaar werd door hem echter bij nader inzien gering of niet aanwezig geacht.

A a n t e e k e n i n g: Voor overgangsvormen zie p. 116.

3. *Rattus rattus roquei* Sody.

Rattus rattus roquei, Sody, Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, LXXXIX, 1929, p. 163.

T y p i s c h e v i n d p l a a t s: Gedangan, 65 m., Semarang, Midden-Java.

B e h a r i n g: Tamelijk lang en zacht. Vacht bestaande uit *a.* zachte wolharen, *b.* stekels of stekelharen (zeer dun en weinig hard) en *c.* lange borstelharen (tot ± 4 cm.).

K l e u r: Rugzijde grauwbruine meleering, minder variabel dan bij *diardi*, gewoonlijk beduidend meer rossig of oranje, bij sommige pas verhaarde exemplaren kan zelfs dit oranje het grauw duidelijk overtreffen. Bij uitzondering hier en daar een wit haar. Wolharen loodgrijs aan de basis met oranje toppen, stekels witachtig met donkere toppen, borstelharen donker. Buikzijde wit, in de jeugd sneeuwwit, later eenigszins roomwit, nóóit grijsachtig-wit. Haren over hun geheele lengte wit. Enkele maal heldergele keelvlek. Andermaal (uitzondering) mediaan grijs pectoraal-streepje. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde scherp. Voeten witachtig met breede min of meer donkere mediaanstrook. Staart eenkleurig, donker.

R i n g i n g v a n d e n s t a a r t: 9—12 per cm.

M a m m a e: 2 + 3 = 10.

M a t e n: Kop + lichaam 150—210 (uitzondering 220); staart 175—230; verhouding staart: lichaam 105—118—130; voet 33—35.5; grootste schedellengte 32—45.5; boven-kiezenrij 6.6—7.9 (veel exemplaren). Het maximum gewicht der mannetjes is volgens VAN HEURN 145 gram (een enkel exceptioneel stuk woog 195 gram).

V o o r k o m e n: Geheel Java. Reeds waargenomen tot op hoogten van 1000 m.

L e v e n s w ij z e: De voornaamste biologische gegevens over deze soort danken wij aan VAN HEURN. — Van oudsher bekend als „boomrat" en stellig ook zeer geregeld in boomen levend (door VAN HEURN vooral gevangen in hoogstammige palmen, aren-, salak-, cocospalmen, waarin ook nestelend, verder in bamboe, Lantana e.a., volgens OTTEN ook in koffie-aanplanten en in bamboewortels, verder door VERBEEK verzameld in djatibosschen). Bovendien echter ook nog wel eens in het veld en in huis te vangen, waar ze echter nooit nestelt. Ze kan de huizen slechts binnenkomen, wanneer de huisrat daarin eerst voldoende is gedecimeerd.

Het voedsel bestaat o.a. uit klappervleesch. Veel van de aangevreten vruchten, die we onder klapperboomen vinden, zijn niet door eekhoorns, maar door deze rat vernield. Het vraatbeeld is te onderscheiden van

dat van den badjing, bij de boomrat zien we een onregelmatig gat in den bolster, dicht bij den vruchtsteel en een even groot gat in den zaadwand, de eekhoorn legt eerst een grooter deel van den zaadwand bloot dan noodig zou zijn en knaagt daarin dan een opening van kleiner diameter, doet dit verder in het midden van de vrucht of juist meer nabij den top daarvan.

Het nest wordt wel altijd in boomen gemaakt. VAN HEURN vond het in de bladoksels der palmen en wel gemaakt door eenvoudige ophooping van plantenafval. Jongen zijn gevonden in Februari, Juni en November. Het normale aantal per worp is 3—5. Na twee weken behaard en oogen open.

„Bij verjaging verbergen ze zich tusschen de jongste topbladeren, maar dikwijls ook vluchten zij als eekhoorns, doch veel onhandiger dan deze, langs de middennerven der bladeren, naar nevenstaande boomen. Tot een noodsprong gedwongen, vallen zij zich gewoonlijk den neus te pletter. Soms weten zij vanuit den bladkroon den palmstam te bereiken en loopen vervolgens langs dezen behoedzaam met den kop omlaag en de lange staart flauw rugwaarts opgebogen naar beneden om vervolgens in den ondergroei te verdwijnen. In het water terecht komende toont de boomrat goed te kunnen zwemmen, ook ondergedoken" (VAN HEURN).

In gevangenschap bleken ze zeer hokvast: exemplaren, die een gat in het gaas van hun kooien hadden weten te maken en daardoor ontsnapten, bleken vaak des morgens weer in hun nest teruggekeerd te zijn.

Aanteekening: Voor overgangsvormen zie p. 116.

4. *Rattus norvegicus* (Erxleben).

Mus norvegicus, Erxleben, Syst. Regn. Anim., I, 1777, p. 381.

Typische vindplaats: Noorwegen.

Beharing: Vacht dicht, bestaand uit tamelijk korte onder-(wol-)haren, waartusschen in overmaat langere, maar toch ook nog vrij dunne en buigzame haren, waarvan een gedeelte zeer lang (tot 4 cm.).

Kleur: In hoofdzaak komen twee typen voor: 1. rugzijde: grauw en bruinachtig gemengd en 2. rugzijde: zwart gemengd met vrij veel witachtige haren, in het bezit van zwarte toppen. Wolharen en basis der langere haren grijs, uiteinden bruin of zwart. Buikzijde grijs, bij de zwarte phase zeer donker (neigend naar zwart), zeer vaak geteekend met witte vlek. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde niet scherp. Voeten wit (zwak behaard) of grauw bij de zwarte varieteit, in leven vleeschkleurig doorschijnend. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: Grof, $\pm$ 10 per cm.

Mammae: $3 + 3 = 12$.

Maten: Kop + lichaam 205—285; staart 160—250; verhouding staart: lichaam 77—93; voet 43—48; grootste schedellengte 42—57; bovenkiezenrij 7.0—8.4 (13 exemplaren).

Voorkomen: Havenplaatsen langs de noordkust (Batavia, Cheribon, Tegal, Semarang, Grisee, Soerabaja, Pasoeroean, Probolinggo), Toeloengagoeng, Solo, Kediri, dus bovendien in eenige plaatsen aan den bovenloop der rivieren Solo en Brantas.

Levenswijze: Bezoekt de huizen, doch woont daar niet, nestelt in ondergrondsche holen, nabij rivieren, in „riolen" e. d. Het feit, dat de soort zich in zijn voorkomen nog altijd beperkt tot enkele havenplaatsen, wijst zeker op weinig beweeglijkheid en is niet in overeenstemming met haar Europeeschen naam van „trekrat". Het is nog niet geheel duidelijk, hoe ze zoo speciaal langs de Solo- en Brantas-rivieren zoo ver het binnenland in gekomen is. In de kustprauwen werd ze slechts uiterst zelden aangetroffen. Groote invloed op de epidemiologie der pest werd op Java nog niet aangetoond, hoewel de betrokken vlooien in ruime mate op het dier aanwezig zijn. De moederrat vertoont veel durf bij het verdedigen van haar jongen, die ze niet gauw in den steek laat. VAN DER MEER MOHR kon de soort in gevangenschap niet tot voortplanting krijgen.

Aanteekening: Het mag zeker van algemeene bekendheid worden geacht hoe deze groote „bruine rat" in Europa voor een belangrijk deel de wat kleinere „zwarte rat" (*Rattus rattus*) heeft weten te verdringen. Op Java is dit blijkbaar allerminst het geval geweest en is, met uitzondering van de genoemde havengebieden, *Rattus rattus* de huisrat bij uitnemendheid gebleven. KONINGSBERGER's mededeeling, dat „de gewone rattensoort van Nederlandsch Indië" te beschouwen is als „een der talrijke varieteiten van *Mus decumanus* (= *norvegicus*)" (een soort, die blijkens het niet gesplitst zijn in subspecies in werkelijkheid niet zoo bizonder variabel schijnt te zijn) is dus onjuist en zijn „vermoeden" dat (ook) *Mus alexandrinus* (= *Rattus rattus*) nog wel eens op Java gevonden „zou" kunnen worden, doet wel eenigszins vreemd aan!

5. *Rattus concolor ephippium* (Jentink).

Mus ephippium, Jentink, Notes Leyden Mus., II, 1880, p. 15.

Typische vindplaats: Sumatra.

Beharing: Vacht bestaat uit twee soorten haren, t. w. *a.* zachte, meer of minder lange (tot hoogstens 1 cm.) en *b.* platte stekelharen; sommige exemplaren uitermate stekelig, de meerderheid veel minder en soms slechts sporen van stekels aanwezig (vermoedelijk reeds overgang tot *Rattus concolor equile*).

Kleur: Rugzijde vrij variabel, donkere meleering van grauw en rosgeel, enkele maal het rossig geheel ontbrekend en het geel zeer bleek. Zachte haren grijs met rossiggele toppen, stekelharen witachtig met donkere toppen. Buikzijde wat lichter tot donkerder grijs, bij uitzondering zelfs zilver witachtig, overigens maar weinig variabel. Haren aan de basis grijs, aan de toppen wit of lichter grijs. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde niet scherp. Voeten witachtig. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: ± 13 per cm.

Mammae: 2 + 2 = 8.

Maten: Kop + lichaam 90—155 mm.; staart 100—155; verhouding staart: lichaam 95—110—125; voet 22—27; grootste schedellengte 27.5—32.5; boven-kiezenrij 4.9—5.7 (veel exemplaren).

Voorkomen: Over geheel Java verspreid. De echte *ephippium* echter slechts in het heuvel- en bergland (nestelend gevonden tot op 1400 m.); in de vlakte zeldzaam, althans buitenshuis, aldaar in de huizen nog wel wat lager voorkomend. Wel echter komen in de meeste havens langs de noordkust (Batavia, Cheribon, Tegal, Pekalongan, Semarang, Soerabaja, Pasoeroean, Probolinggo; niet in Tjilatjap en Banjoewangi) *concolor*'s voor, maar behalve deze verspreiding wijzen ook tal van morphologische kenmerken (opgegeven door Otten) er op, dat deze haven-*concolor* een andere, ingevoerde vorm moet zijn (donkerder buik met vele variaties in bruin, andere staartbekleeding, kleinere gemiddelde en maximale grootte (110—115 en 134 mm., tegenover 120—125 en 150 bij binnenland-*ephippium*), ook is het aantal jongen bij dezen havenvorm geringer (gemiddeld 3, maximum 6, tegenover 5.8 en 9).

Levenswijze: De onderzoekingen van Otten hebben ons geleerd, dat *concolor*, hoewel óók huisrat, dit toch slechts facultatief is. De soort leeft tevens in het veld, ja, zelfs is dit veld haar eigenlijke woonplaats, waaruit ze echter wel uiterst graag onze woningen binnendringt om zich daar dan aanstonds volkomen thuis te gevoelen en te gaan nestelen. Waar ze echter zooveel kleiner en zwakker is dan de gewone huisrat (*diardi*), kan ze pas in dit binnendringen slagen, wanneer de huisrat in die huizen door de een of andere oorzaak (pest!) sterk gedecimeerd of uitgeroeid is (toch vangt men wel eens in één nacht in hetzelfde huis tegelijk *diardi* en *concolor*). Ook bij geregeld wegvangen van de ratten in zijn huis, kan men soms opmerken, dat na eenigen tijd de *diardi*-vangsten overgaan in *concolor*-vangsten. Met het noodige voorbehoud kan men zelfs uit het feit, dat de rattenbevolking der huizen, b.v. in een kampoeng, bestaat uit *concolor*, concludeeren, dat daar pest moet hebben geheerscht! In het vrije veld schijnt de soort zich in hoofdzaak tot het

heuvel- en bergland te beperken. In de huizen komt ze ook wel in het laagland voor. Op het veld wordt ze speciaal aangetroffen op droge gronden (tegallans), al wordt ze ook wel degelijk op de sawah gevonden en is ze daar zelfs wel eens nestelend met jongen uitgegraven, en evenzoo in het bosch. In verband met dit slechts facultatief huisrat zijn is ook te verklaren hoe het komt, dat in sommige streken (waar géén *concolor* aanwezig was) het uitzwavelen enz. der huizen zulk een afdoend succes had tegen de pest, terwijl in andere streken (waar wèl *concolor* aanwezig was) het succes zooveel geringer was (OTTEN). Immers: nòch worden door het uitzwavelen alle *concolor*'s gedood (de massa leeft op het veld), nòch worden ze door de woningverbetering erg gedupeerd, daar ze al evengoed buiten op het erf enz. kunnen nestelen en zich blijven voortplanten.

Het voedsel bestaat in groote hoofdzaak uit zetmeelhoudend plantaardig materiaal, waarbij een enkele maal, speciaal in de huizen, nog wat larons in de maag werden aangetroffen.

De nesten werden normaal gevonden op tegallans, hetzij op de galengans onder maisstronken, hetzij in holen in die galengans, een enkele maal ook in een hol tusschen den aanplant van het voedselgewas zelf. De holen zijn in het algemeen kleiner en ondieper dan die van de veldrat. Ook nestelt ze vaak in kleine pondoks te velde, hetzij in de holle bamboe-blandars, of in het atappen dak, hetzij in den grond of in de galengan, waartegen de pondok gebouwd is. Ook nestelen in boomen werd geconstateerd en verder in de huizen.

Aantal jongen per worp gemiddeld 6 (3—9). Jongen na twee weken behaard en oogen open. Onmiddellijk na het werpen kan nieuwe bevruchting plaats hebben. In een bepaald geval werd bij een mannetje reeds maturiteit geconstateerd op een leeftijd van nog geen volle drie maanden. Ook in gevangen staat teelt de soort vrij gemakkelijk voort.

6. *Rattus concolor equile* Robinson & Kloss.

Rattus concolor equile Robinson & Kloss, Journ. F. M. S. Mus. XIII, 1927, p. 209.

Typische vindplaats: Ongop-Ongop, 5700′, Idjen, Oost-Java.

Beharing: In hoofdzaak slechts één soort haren, dicht, zacht en lang (op den achterrug tot bijna 2 cm., maar ook op den buik vrij lang), soms gemengd met wat weinig opvallende borstelharen. Ook zijn in de vacht soms wat stekelharen te vinden, die echter niets stekeligs hebben en voornamelijk slechts opvallen door hun witte kleur.

Kleur: Rugzijde grauwbruin, midden op den rug donkerder, daarnaast treedt het bruin iets meer voor den dag. Zachte haren donkergrijs

aan de basis met lichtere rosbruine toppen. Stekelharen, indien aanwezig, witachtig. Borstelharen donker. Buikzijde grijs, soms gewasschen met eenig licht geelbruin. Ook komen tengevolge van de lossere structuur van het haar de donkergrijze basis der haren veel in zicht. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde niet scherp. Voeten grijs. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: ± 15 per cm.

Mammae: 2 + 2 = 8.

Maten: Kop + lichaam 110—140 mm.; staart 110—155; verhouding staart: lichaam 95—120; voet 24—29; grootste schedellengte 28—34; boven-kiezenrij 5.0—5.8 (5 exemplaren).

Voorkomen: Oost-Java: Idjen, 1400—1850 m. Vermoedelijk alleen hoog in de bergen.

Levenswijze: Waarschijnlijk nog alleen buitenshuis gevangen.

Aanteekening: Deze vorm en het ras *ephippium* gaan vermoedelijk op zekere hoogte boven zee geleidelijk in elkaar over. Ik bezit in mijn collectie reeds een paar min of meer intermediaire stukken van een hoogte van 1000 m.

7. *Rattus sabanus mayapahit* Robinson & Kloss.

Rattus sabanus mayapahit Robinson & Kloss, Ann. Mag. Nat. Hist., 9—IV, 1919, p. 375.

Typische vindplaats: Tjibodas, 5000′, West-Java.

Beharing: Kort en fijn, bestaand uit 3 elementen: *a.* weinig, middelmatig zacht, onderhaar; *b.* tamelijk harde afgeplatte stekels (en stekelharen); waartusschen nog *c.* normaal ronde, doch niet bizonder lange borstelharen (15 mm. op den rug).

Kleur: Rugzijde geelachtig roodbruin. Mediaan gedeelte van den rug tamelijk donker, lichter op de wangen en de zijden van het lichaam. Buikzijde roomachtig wit. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde scherp. Voeten wit met bruine mediaanstreep, welke niet reikt tot aan de teenen en van onderarm en -been gescheiden is door een ring van muisgrijs. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: grof, 7—9 per cm.

Mammae: 2 + 2 = 8.

Maten: Kop + lichaam 220—251; staart 300—358; verhouding staart: lichaam 133—148; voet 49—50; grootste schedellengte 55.0—56.3; bovenkiezenreeks 9.4—10.2 (2 exemplaren).

Voorkomen: West-Java: Tjibodas, 5000′; Oost-Java: Sodong Jerok, Idjen. De Java-vorm werd tot dusver slechts waargenomen op ongeveer

1500 m. hoogte. In zijn groot verspreidingsgebied is de soort gevonden vanaf zeehoogte tot ongeveer de ook van Java bekende hoogte.

Levenswijze: Op Sumatra werd de soort door JACOBSON gevangen in zwaar oerbosch. SHELFIELD vermeldt van Noord-Borneo, dat de soort daar speciaal in grotten werd gevangen, "especially such as are formed in limestone cliffs and are frequented by the Swift (*Collocalia*), which constructs its edible nests so beloved by the Chinese". Volgens ABBOT is de soort zeer luidruchtig "when trapped its loud cries so quickly attract the smaller carnivores that perfect specimens are with difficulty obtained".

Aanteekening: Volgens ROBINSON & KLOSS is deze vorm "differing from all the described Malayan forms in having the tail not bicoloured". Dit is wel eenigszins in strijd met de berichten van MILLER, die bijvoorbeeld zegt van de vormen *masae* en *balae*: „tail dark brown, not as dark below as above, but in no way bicolor", terwijl LYON zelfs van den vorm *nasutus* zegt: "the tail is uniformly brownish in color".

8. *Rattus bukit treubii* Robinson & Kloss.

Rattus bukit treubii Robinson & Kloss, Ann. Mag. Nat. Hist., 9—IV, 1919, p. 376.

Typische vindplaats: Tjibodas, 5000′, West-Java.

Beharing: Dicht en tamelijk lang, doch met vrij veel stekels (minder dan bij *temmincki*). Vacht bestaande uit wolharen, waartusschen de genoemde stekels en, speciaal over het midden van den rug, tamelijk veel dunne, lange borstelharen (tot 2 cm.).

Kleur: Rugzijde donkerbruin, vanaf het midden van den rug veel lichter wordend naar de zijden toe, tot geel- of rosbruin. Basis der wolharen grijs, toppen licht geelbruin, stekels zeer licht geelgroenachtig met op het midden van den rug zeer donker bruine toppen, welke langs de zijden lichter worden, borstelharen zwart. Buikzijde roomwit, welke kleur zich aan de binnenzijde der voorpooten uitstrekt tot aan de handen, maar aan de achterpooten de enkels niet bereikt. Afscheiding tusschen de kleuren van rug- en buikzijde scherp. Voeten wit met donkere mediaanstreep. Staart tweekleurig, boven zwart, onder helderwit.

Ringing van den staart: ± 12 per cm.

Mammae: $2 + 2 = 8$.

Maten: Kop + lichaam 137—144 mm.; staart 183—187; verhouding staart: lichaam 125—130; voet 28—29; grootste schedellengte 35—36; boven-kiezenrij 6.0—6.4 (2 exemplaren).

Voorkomen: West-Java: Tjibodas, 5000′. Oost-Java: Sodong Jerok,

4000′; Ongop-Ongop, 6000′, Idjen. De soort is dus gevonden in West- en Oost-Java boven 1300 m. tot bijna 2000 m.

Levenswijze: Boschrat. Niets naders bekend.

Aanteekening: Vergelijk onder *Rattus bukit temmincki.*

9. *Rattus bukit temmincki* Kloss.

Rattus bukit temmincki Kloss, Journ. F. M. S. Mus., X, 1921, p. 233.

Typische vindplaats: Badjoelmati, ongeveer zeehoogte, Besoeki, Oost-Java.

Beharing: Tamelijk dicht en lang, doch met zeer veel stekels (meer dan bij *treubi*). Vacht bestaand uit wolharen, waartusschen de vele stekels en, speciaal over het midden van den rug, wat dunne, lange borstelharen (tot 2 cm.).

Kleur: Rugzijde een mengsel van zeer donker vuilbruin, soms tot zwartachtig toe en licht oranje- of geelbruin, de laatste kleur het sterkst doorkomend op de zijden van kop, nek en lichaam. Individueele wolharen loodgrijs, welke kleur boven op den rug a. h. w. kan verdwijnen tusschen het geelachtig wit van de zeer talrijke stekels daar ter plaatse. Buikzijde roomachtig-wit, welke kleur zich uitstrekt tot de voorvoeten, maar niet over de enkels. Haren geheel wit. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en der buikzijde scherp. Voeten wit met donkere mediaanstreep. Staart tweekleurig, boven zwart, onder helwit.

Ringing van den staart: ± 12 per cm.

Mammae: 2 + 2 = 8.

Maten: Kop + lichaam 120—153 mm.; staart 150—202; verhouding staart: lichaam 115—143; voet 26—30; grootste schedellengte 33—39; boven-kiezenrij 6.0—6.8 (veel exemplaren).

Voorkomen: Midden-Java: Goenoeng Slamet, 1000 m.; Karang Bolang; Oengaran, 3600′; Goenoeng Moeria, 1270 m. Oost-Java: Ondern. Rajap, Goenoeng Raoeng; Taman-Sari, Idjen, 1600′; Badjoelmati. Dus nog slechts bekend van Midden- en Oost-Java. Volgens Kloss de laagland- en submontane vorm en door hem aangetroffen tot op 600 m. hoogte. Door mij echter reeds (en nog in zeer typischen *temmincki*-vorm) gevonden tot op 1270 m., dus juist de bekende benedengrens van *treubi.*

Levenswijze: Mij slechts bekend als boschrat.

Het lijkt mij intusschen zeer waarschijnlijk, dat de soort, die door De Beaufort, Otten en Dammerman werd aangeduid als *Mus jerdoni* in werkelijkheid deze *Rattus bukit (temmincki)* was. De korte beschrijvingen, die De Beaufort en Dammerman geven van deze (in werkelijkheid op Java niet voorkomende) *Mus jerdoni*, is gehéél toepasselijk op deze soort. Nemen we nu aan, dat ook Otten's *Mus jerdoni* dezelfde

soort is, dan kunnen we uit zijn publicaties nog het volgende aanhalen. Allereerst wordt de soort er aangeduid als „a cocoanut rat (tikoes klappa)" (en dat onmiddellijk náást *Rattus rattus roquei*) en verder wordt dan nog door hem gezegd: „is seldom seen indoors. It is doubtful whether it deserves its name in view of the contrast between the innumerable cocoanut-palms and the rarity of its appearance; personally I only met with the species once or twice in mountain-country in coffee-plantations".

Aanteekening: Het is zeer moeilijk, zoo niet onmogelijk, de beide Javaansche sub-species van elkaar te onderscheiden, zonder ze beide ter vergelijking in handen te hebben of, voor het minst, vroeger reeds vergeleken te hebben. Uit een groote serie *temmincki* van den G. Slamet, 1000 m., in mijn bezit, vertoont de meerderheid duidelijk alle *temmincki*-kenmerken (minder geelbruinachtig, meer grauw, vooral op de zijden, en ook meer stekelig van vacht). Enkele exemplaren vandaar naderen echter in kleur, andere in samenstelling van de vacht, reeds min of meer tot *treubi*.

10. *Rattus cremoriventer cretaceiventer* Robinson & Kloss.

Rattus cremoriventer cretaceiventer Robinson & Kloss, Ann. Mag. Nat. Hist., 9—IV, 1919, p. 377.

Typische vindplaats: Tjibodas, 4500′, West-Java.

Beharing: Vacht bestaat uit weinig wolhaar, waartusschen buitengewoon veel harde stekels en over het midden en achterste deel van den rug wat fijne lange borstelharen (tot 2 à 2½ cm.). Staarttop met licht haarpluimpje.

Kleur: Rugzijde grauwbruin, waarbij soms het bruin zéér sterk op den achtergrond treedt. Naar de zijden toe lichter wordend in dezelfde kleur. Van de individueele haren zijn de wolharen grijs aan de basis met bruine toppen, de stekels witachtig met donkere toppen, de borstelharen zwart met grijze basis. Buikzijde wit, soms met roomachtige tint. Afzonderlijke haren geheel wit. Soms aanduiding van geelachtigen halsring, soms klein grijs pectoraal vlekje aanwezig. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde scherp. Voeten zilverwit met grauwbruine mediaan-streep. Staart eenkleurig, bruinachtig, bij één der exemplaren in mijn bezit met witten top van ½ cm. lengte.

Ringing van den staart: 10 à 11 per cm.

Mammae: $2 + 2 = 8$.

Maten: Kop + lichaam 127—144 mm.; staart 182—200; verhouding staart: lichaam 140—144; voet 27.5—29; grootste schedellengte 33—37; boven-kiezenrij 6.0—6.3 (3 exemplaren).

Voorkomen: West-Java: Tjibodas, 4500′. Midden-Java: Tjandi-

roto, 700 m. Tot heden dus nog slechts gevonden in West- en Midden-Java op 700 en 1450 m. hoogte.

Levenswijze: Boschrat. Geen nadere bizonderheden bekend.

11. *Rattus lepturus* (Jentink).

Mus lepturus Jentink, Notes Leyden Mus., II, 1880, p. 17.

Typische vindplaats: Java.

Beharing: Vacht zéér lang en zacht (wollig). Geheele lichaam dicht bedekt met zachte wollige haren (op den rug 2 cm., op den buik 1 cm. lang), waartusschen, vooral over het midden van den rug, zéér dunne en fijne borstelharen (tot 3 cm.).

Kleur: Rugzijde over het midden zeer donker grauwbruin, naar de zijden toe overgaand in een lichtere, vrij variabele tint, soms ook nog grauwachtig bruin, soms mooi helder oranjebruin. Afzonderlijke haren donkergrijs aan de basis en bruin aan de toppen, borstelharen zwart. Buikzijde roomwit, afzonderlijke haren geheel zoo gekleurd. Afscheiding tusschen de kleuren van rug- en buikzijde scherp. Voeten witachtig met bruine centrale lijn. Staart tweekleurig, boven zwartachtig, onder wit.

Ringing van den staart: middelmatig grof, $\pm$ 12 per cm.

Mammae: $1 + 2 = 6$.

Maten: Kop + lichaam 125—160 mm.; staart 190—250; verhouding staart: lichaam 135—152—170; voet 28—33.5; grootste schedellengte 34—40; boven-kiezenrij 6.9—7.3 (veel exemplaren).

Voorkomen: West-Java: Pangerango-Gedeh, 5600'—8000' (11000?); Tjinjiroean; Midden-Java: Lawoe. Oost-Java: Smeroe (3300 m.?). Dus op verschillende bergen van West-, Midden- en Oost-Java op hoogten tusschen 1800 en 2500 (3300?) m.

Levenswijze: Boschrat. Eet o. a. boschbessen en de peulen van een Leguminose (Pithecolobium). Klimt zeer goed, nestelt in moskussens op boomen. Docters van Leeuwen zag ze klauteren in de takken der boschbessenboomen: „Ze zijn zeer vlug en klimmen de dunste takken op en af als een eekhorentje, om de rijpe boschbessen te bemachtigen, waarop ze verzot zijn". „De diertjes zijn in 't geheel niet schuw; als men alleen in een tent zit, komen ze al gauw eens rondneuzen en ze klauteren overal op, ja, in den nacht kuieren ze gemoedelijk over je veldbed en maken je dan wakker als ze over je gezicht loopen". In gevangenschap worden ze zeer spoedig tam. „Doet men er twee in dezelfde ruimte, dan hebben eerst verwoede schijngevechten plaats, beide diertjes gaan op de achterste pooten zitten en slaan met de voorpooten tegen elkaar onder een eigenaardig gepiep, maar ik heb nooit gezien, dat ze elkaar verwondden. Het kibbelpartijtje duurt niet lang, maar herhaalt zich telkens

als ze elkaar tegenkomen, tot ze aan elkander gewend zijn. Verscheidene heb ik maandenlang in Buitenzorg in leven gehouden en een paartje bracht het zelfs tot Artis, maar zich voortplanten deden ze beneden niet". De dieren zijn stellig wel in hoofdzaak nachtdieren, doch komen reeds vroeg in den avond te voorschijn en ook overdag kan men ze nog al eens zijn pad zien kruisen.

12. *Rattus surifer ravus* Robinson & Kloss.

Mus surifer ravus Robinson & Kloss, Journ. Str. Br. Roy. As. Soc., N°. 73, 1916, p. 272.

Typische vindplaats: Soengei Koembang, 4700′, Korintji, West-Sumatra.

Beharing: Vacht bestaat uit twee elementen, t. w. zeer dunne wolachtige haren, waartusschen tamelijk veel vrij harde stekels.

Kleur: Rugzijde een mengsel van donkerbruin en bruinachtig oranje, over het midden van den rug de eerste kleur iets in overmaat, op de zijden van kop en lichaam de laatste bijna zuiver aanwezig. Wolachtige haren grijs aan de basis met oranje-bruine toppen, de stekels zeer licht grijs met donkere toppen. Buikzijde roomachtig wit met aanduiding van oranje-bruinen dwarsband over hals of borst. Afscheiding tusschen de kleuren der rug en buikzijde scherp. Voeten witachtig, zonder mediaanstreep. Staart tweekleurig, boven donker, ondergedeelte en top wit.

Ringing van den staart: ± 12 per cm.

Mammae:?

Maten (uitsluitend naar Sumatra-exemplaren): Kop + lichaam 160—210 mm.; staart 165—210; verhouding staart: lichaam 87—110; voet 38—46; grootste schedellengte 43—49; boven-kiezenrij 6.0—6.9 (veel exemplaren).

Voorkomen: De opname van deze soort berust slechts op een bericht van Kloss: "I cannot separate Javanese examples of *R. surifer* from the Sumatran form", waarbij een noot: "Not hitherto recorded from Java unless perhaps as *Mus jerdoni*". Vindplaats op Java mij onbekend. Op Sumatra gevonden van 500—1500 m.

Aanteekening: De geheele bovenstaande beschrijving moest uitsluitend worden opgemaakt naar het Sumatra-materiaal, beschreven in de literatuur, benevens een exemplaar van daar in mijn collectie.

Levenswijze: Boschrat.

13. *Rattus rajah verbeeki* nov. subsp.

Type: Adult mannetje, huid en schedel, Gedangan, 65 m., Res. Semarang, Midden-Java.

De beide adulte exemplaren (mannetje en wijfje), waarop onderstaande beschrijving van dit nieuwe ras gebaseerd is, mocht ik ontvangen van den Heer F. A. TH. H. VERBEEK, die ze voor mij in de alcohol conserveerde. Het is mij een bizonder genoegen ze onder bovenstaanden naam als nieuw voor de wetenschap en als soort tevens voor Java, te kunnen beschrijven. Daar de dieren slechts 14 dagen in de alcohol verbleven, mag wel worden aangenomen, dat de kleuren der beide huiden in mijn bezit nog geheel de oorspronkelijke zijn.

Beharing: Vacht in hoofdzaak bestaand uit twee elementen: een tamelijk gering aantal zachte wolharen, waartusschen buitengewoon veel zeer grove stekels, waardoor de rugpels uiterst stug is. Ook het haar waarmee de buikzijde bedekt is, voelt zeer stug aan en herinnert bij het type in hardheid aan de stekels van vele andere soorten. De zeer enkele, nog geen $1^1/_2$ cm. lange borstelharen, die op den achterrug voorkomen, kunnen gerust buiten beschouwing worden gelaten.

Kleur: Rugzijde zeer donker grauwbruin, gemeleerd met een weinig bruingeel, zijden van kop, nek en lichaam en buitenzijde der pooten iets lichter en met wat meer bruingeel gemengd, welke kleur, geheel zuiver, een smalle lijn vormt juist op de grens van den overgang der kleuren van rug en buikzijde. De zachte onderharen zijn tamelijk lichtgrijs aan de basis met bruingele toppen, de stekelharen zijn nog wat lichter grijs over nagenoeg hun geheele lengte, maar bezitten op het midden van den rug donkergrauwe, langs de zijden van het lichaam bruingele toppen. Een klein aantal over den rug verspreide stekels zijn wit, speciaal aan hun toppen. Buikzijde wit met zeer zwakke roomachtige tint. Afzonderlijke haren geheel wit. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde scherp. Het wit van de buikzijde zet zich langs de binnenzijden der pooten over een tenslotte uiterst smal wordende strook voort tot aan de voeten, die geheel wit behaard zijn. Huid der voorvoeten boven en onder wit, achtervoeten boven wit, onder grauw. Staart tweekleurig, bovenzijde eerste $^3/_4$ gedeelte donker leigrijs, onder, benevens de rest van de bovenzijde, wit.

Ringing van den staart: $\pm$ 10 per cm.

Mammae: $2 + 2 = 8$.

Maten (achtereenvolgens van het type en van het wijfje): Kop + lichaam 230—202 mm.; staart 213—198; verhouding staart: lichaam 93—98; voet 46—43; oor 25.5—24.5; grootste schedellengte 51—48.5; palatale lengte 24—?; zygomatische breedte 22.5—21.5; kleinste interorbitale breedte 8—7.5; lengte van een nasale 18—18; grootste breedte gecombineerde nasalia 5.5—5; lengte diastema 14.5—14; boven-kiezenrij 7.6—7.1; lengte mandibula van condylus tot symphysis 28.5—27.5.

Voorkomen: De typische vindplaats is tot heden de eenige op Java. Het Sumatra-ras is gevonden tot op 1000 m. hoogte.

Levenswijze: Hiervan is niets anders bekend dan dat de exemplaren werden gevangen in het djatibosch. De zeer uitgesproken eeltknobbels onder de voeten wijzen er op, dat het een boomenbeklimmende soort zal zijn.

Aanteekening: Uit de bovenstaande beschrijving is te zien, dat dit nieuwe ras, hoewel blijkens schedelbouw en andere hoofdkarakters zeer duidelijk tot de *Rattus rajah* groep behoorend, van al de reeds beschreven vormen vrij beduidend afwijkt. In donkerheid van de rugkleur schijnt het alle andere vormen te overtreffen. Van alle andere rassen, uitgezonderd *pellax* (en misschien *hidongis*, van hetwelk slechts één enkel exemplaar bekend is, met een boven-molarenrij van 6.9 mm.) verschilt het door de grootte zijner kiezen, van alle rassen, met uitzondering van *rajah* (voor welks type THOMAS 51 mm. opgeeft) en mogelijk *hidongis*, door zijn groote schedellengte, van *ubecus* door zijn meerdere grootte in het algemeen. Wat aangaat de geographisch naaste verwante, het ras *similis* van Sumatra, daarvan verschilt het bovendien nog door de grootte van den voet (43—46 mm., tegenover geen enkele maat boven de 40 bij 13 exemplaren van *similis*) en het doorloopen van het wit der buikzijde tot aan de handen en voeten.

14. *Rattus bartelsii* (Jentink).

Mus Bartelsii Jentink, Notes Leyden Mus., XXXIII, 1910, p. 69.

Typische vindplaats: Pangerango, 6000′, West-Java.

Beharing: Dicht, zacht (wollig) en lang. Gewoonlijk slechts één soort haren, op den rug 12 mm., op den buik 7 mm. lang, soms op den rug gemengd met (tamelijk veel) uiterst fijne stekels, die er echter niet in slagen den pels in beduidende mate minder zacht te maken.

Kleur: Rugzijde tamelijk variabel. Mediaanstreep donker, soms bijna zwart, naar opzij lichter wordend, soms grauw- of leverbruin, soms meer helder oranjebruin. Afzonderlijke haren (lood-)grijs over het basale gedeelte. Stekels witachtig met donkere toppen. Buikzijde variabel: van bijna wit tot tamelijk donker grijs. Afzonderlijke haren aan de basis grijs met kortere tot langere witte toppen. Afscheiding tusschen de kleuren van rug- en buikzijde scherp. Voeten geelachtig wit, zonder mediaanstreep. Staart tweekleurig, boven donker, onderzijde en geheele top wit.

Ringing van den staart: Zeer fijn, ± 25 per cm.

Mammae: ?

Maten: Kop + lichaam 125 –164; staart 140—179; verhouding staart:

lichaam 95—108—121; voet 31—36; grootste schedellengte 34—39; bovenkiezenrij 5.0—5.7 (veel exemplaren).

Voorkomen: West-Java: Pangerango, 4500—7000′; Manglajang. Tot heden slechts in West-Java aangetroffen, op hoogten tusschen 1450 en 2300 m.

Levenswijze: Boschrat. Geen verdere gegevens bekend.

15. *Mus musculus homoourus* Hodgson.

Mus homoourus Hodgson, Ann. Mag. Nat. Hist., XV, 1845, p. 268.

Typische vindplaats: Nepal, Britsch-Indië.

Beharing: Vacht bestaande uit middelmatig lange, zachte haren, waartusschen, vooral op het achterste deel van den rug, wat zeer fijne en weinig opvallende borstelharen.

Kleur: Rugzijde donker tot lichter bruinachtig grijs, basis der haren donker bruingrijs. Buikzijde donkergrijs, gewasschen met wat geel- of bruinachtig. Afscheiding tusschen de kleuren der boven- en onderzijde niet scherp. Voeten variabel: donker, wit, donker met witte vingers of lichtbruinachtig wit. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: Zeer fijn, ± 25 per cm.

Mammae: 3 + 2 = 10.

Maten: Kop + lichaam 74—88 mm.; staart 70—81; verhouding staart: lichaam 92—95; voet 15—16; grootste schedellengte 18.8—20.2; kiezenrij 3.5—3.7 (2 exemplaren).

Voorkomen: Geheel Java tot ? m. boven zee, bij mijn weten echter nergens talrijk.

Levenswijze: Huismuis. Zeer actief.

Aanteekening: Muizen zijn ook meerdere malen in het veld gevonden en nog wel nestelend in den grond aldaar. Het lijkt mij echter niet geheel zeker of dit *homoourus* of *ouwensi* is. Zie verder onder *ouwensi*.

16. *Mus musculus ouwensi* Kloss.

Mus (musculus?) ouwensi Kloss, Treubia, II, 1921, p. 120.

Typische vindplaats: Probolinggo, Oost-Java.

Beharing: Middelmatig lang, met soms wat zwakke stekels en, vooral op het achterste deel van den rug, wat zeer fijne en weinig opvallende borstelharen.

Kleur: Eenigszins onzeker. Door Kloss werd de subspecies beschreven als boven donkerbruin, zeer fijn gespikkeld met geelachtig, basis der haren donker grijs etc. Tot nu toe was deze beschrijving de eenig bestaande, maar ze was opgemaakt naar een serie oud materiaal, afkomstig uit het

Zoologisch Museum te Buitenzorg en waarvan thans een drietal exemplaren in mijn bezit zijn. De indruk, dien dit materiaal, juist door de eigenaardig bruine rugzijde, zeer sterk wekt, is er een van verkleuring tengevolge van ouderdom en ondoelmatige bewaring. Ik zelf ving een volwassen *Mus musculus* door uitgraving uit een galengan op de sawah. Deze woonplaats wijst dus wel op *ouwensi*, die immers in tegenstelling met de huismuis *homoourus*, een veldmuis zou zijn. Ook is de buikzijde van dit stuk lichter grijs dan bij *homoourus* het geval is. De kleur van de rugzijde van dit stuk is echter niet bruiner dan die van de huismuis, integendeel juist donkerder dan bij de stukken in mijn bezit het geval is. Waar KLOSS met nadruk zegt, dat het verschil tusschen huis- en veldmuis uitsluitend ligt in de kleur (waarbij nog zou komen de, naar het mij voorkomt wel wat twijfelachtige, waarneming van OUWENS, dat de huismuis zich steeds „loopende", de veldmuis steeds „springende" zou voortbewegen), zoo komt het mij voor, dat het bestaansrecht van den naam *ouwensi* nog wel aan eenigen twijfel onderhevig moet worden geacht. Voor het overige volge hieronder verder de beschrijving naar het oude materiaal, tusschen haakjes aangevuld met eenige gegevens en maten van mijn versch exemplaar.

Buikzijde wit of zeer licht zilverigwit met grijze basis der haren. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde niet scherp. Voeten wit. Staart boven iets donkerder dan onder (komt zeer goed uit bij mijn versch exemplaar).

Ringing van den staart: Zeer fijn, ± 25 per cm.

Mammae: $3 + 2 = 10$.

Maten: Kop + lichaam 55 (81 bij mijn versch exemplaar); staart 62 (75); verhouding staart: lichaam 113 (93); voet 15 (16.5); grootste schedellengte 18—21 (3 exemplaren) (21); boven-kiezenrij 3.3—3.7 (4 exemplaren) (3.4).

Voorkomen: Midden-Java: (mijn versch stuk: Tjandiroto, 700 m.); Rembang; Temanggoengan. Oost-Java: Probolinggo. Madoera: Pamekasan.

Levenswijze: Veldmuis. Volgens OUWENS loopt de soort niet als de huismuis, maar beweegt zich springend voort. Het door mij gevangen wijfje bevatte 5 bijna voldragen embryonen.

17. *Bandicota indica setifera* (Horsfield).

Mus setifer Horsfield, Zool. Res. Java, 1824, (met afb.).

Typische vindplaats: Java.

Beharing: Vacht niet zeer dicht, maar lang. Over het geheele lichaam in hoofdzaak bestaand uit haren, die het meest neigen naar het wolharen-type, echter toch tamelijk lang zijn en geenszins alle werkelijk

even zacht. De rug is, in toenemende mate vanaf de zijden, hier tusschendoor, voorzien van lange borstelharen, die speciaal zeer rijkelijk aanwezig en bizonder lang (tot $8^1/_2$ cm.) zijn op de achterste helft van den rug. Ze hebben een eenigszins afstaande inplantingsrichting en steken daardoor met hun uiteinden buiten de vacht uit. Door hun opvallende lengte leveren ze onder de Java-ratten een zeer opvallend kenmerk voor deze soort. Voeten tot het uiteinde in ruime mate, doch zeer kort, behaard. Beharing van jonge exemplaren veel zachter.

Kleur: Rugzijde glanzend bruin, meer of minder donker van tint, het eerste vooral over het midden van den rug; langs de zijden wat lichter wordend, eenigszins vermengd met geel- en grijsachtig, als gevolg van het daar in verminderende mate voorkomen van de lange glanzende borstelharen, die een veel langer donkerder uiteinde hebben dan de andere haren. De afzonderlijke haren zijn aan de basis meer licht-grijsachtig, doch blijven daarbij ook daar toch in de bruine kleur van het uiteinde. Enkele haren hebben soms lichtere toppen en zelfs nog wel eens daaronder, na afwisseling met een donkeren ring, nog weer een lichteren ring. Buikzijde meer of minder donker grijsbruin, punten van de haren vaak witachtig. Jonge exemplaren boven minder glanzend en minder donker, ventraal duidelijk gemeleerd met witachtig. De weinig beteekenende afscheiding tusschen rug- en buikzijde is niet scherp. Voeten bruin behaard. Staart eenkleurig, donker bruinachtig.

Ringing van den staart: $\pm$ 10 à 11 per cm.

Mammae: $3 + 3 = 12$.

Maten: Kop + lichaam 235—325 mm.; staart 190—249; verhouding staart: lichaam 70—90; voet 49—54; grootste schedellengte 49—66; boven-molarenrij 10.9—11.9 (9 exemplaren).

Voorkomen: West-Java: Tjiandjoer; Tasikmalaja; Galoer Tjiamis; Pangandaran; Dirk de Vriesbaai; Indramajoe; Palimanan; Cheribon. Midden-Java: Batang. Oost-Java: Kebebang; Karanglo; Wendit, Malang; Toeren; Plered.

Levenswijze: In bosschen of boschgrenzen (ook djatibosschen) en maar zelden bij dorpen. Toch bij uitzondering ook wel eens in huizen gevangen, echter slechts levend in vallen ('s nachts) en niet dood na zwaveling (overdag). Dit is dus een bewijs, dat de soort wel een enkele maal 's nachts de huizen mag bezoeken, er echter niet overdag verblijf houdt of nestelt. Maakt holen in den grond en zoekt wellicht ook al gravend in den grond naar voedsel. Volgens onze Javaansche pest- en rattenonderzoekers (SWELLENGREBEL, OTTEN) geen invloed op de epidemiologie der pest. OTTEN zegt: "appears only sporadically in fields, dry ground, coffee-plantations etc. It is an exception if this species is met

with in the houses". Van Calcutta bericht echter HOSSACK over *Nesocia bandicota memoravicus*: "It is a burrowing rat, found in gardens and compounds particularly in the banks of tanks, but all the specimens I have secured were trapped in houses, generally about the cook-room" en verder: "I am credibly informed that it is common in the rice-fields all over Lower-Bengal and the ryots (peasants) when the rice has been cut and harvested habitually pillage its grain-store, as much as 2 or 3 pounds of rice or grain is said to be not an uncommon amount in a burrow". Terugkeerende tot onzen Java-vorm, ontmoeten we verder HORSFIELD's opmerking, dat "its tail had the character of those species, which are in the habit of frequenting the water". In overeenstemming hiermee is S. MULLER's bericht dat de soort „zich gemeenlijk aan de oevers der rivieren ophoudt". Volgens de bevolking is het dier boosaardig en moedig van karakter, hetgeen in overeenstemming is met zijn robusten vorm en de zeer groote lengte en sterkte van zijn voortanden. De genus-naam *Bandicota* is volgens WROUGHTON afgeleid van „pandi koku" (= varkensrat") "on account of the gruntung note made by them when attacked".

VAN DER MEER MOHR kon de soort in gevangenschap niet tot voortplanting krijgen.

(N.B. Het leek mij beter hier KONINGSBERGER's mededeelingen over deze soort maar liever niet te accepteeren. KONINGSBERGER geeft namelijk allereerst voor Java twee soorten met geheel verschillende maten náást elkaar op, t. w. *Nesocia bandicota* en *Nesocia setifer*, terwijl toch in werkelijkheid *bandicota* slechts een synoniem is van *indica* en dus voor Java met beide namen dezelfde soort wordt bedoeld. Verder geeft hij als maat van kop + lichaam op 40 cm., waarbij nog komt een staart van 27—32 cm. Voor zoover ik kon nagaan is bij de geheele soort van dergelijke enorme exemplaren niets bekend. Bovendien worden de voor de soort zoo typeerende borstelharen door KONINGSBERGER „stekelachtige" haren genoemd! Waar uit dit alles kan worden afgeleid, dat KONINGSBERGER hier op zijn best slechts de een of andere oncontroleerbare (niet genoemde), doch hoogst foutieve bron naschrijft, zoo valt het moeilijk om eenige waarde te hechten aan zijn verdere verzekering, dat het eigenlijke tehuis van deze soort zou liggen in de „graswildernissen", terwijl het dier dan verder nog in een „overgangsperiode" tot de kultuurfauna zou verkeeren. Al evenmin is SHORTRIDGE's "said to prefer swampy localities and to live often among rice-fields" als bewijskrachtig gegeven op te vatten. Intusschen blijft het zeer goed mogelijk, dat dit dier op Java werkelijk niet (meer) zoo uitgesproken boschbewoner is, als vroeger werd aangenomen. Ook hier blijft een dringende behoefte aan waarnemingen bestaan).

18. *Gunomys bengalensis sundavensis* Kloss.

Gunomys bengalensis sundavensis Kloss; Treubia, II, 1921, p. 116, Pl. 3.

Typische vindplaats: Olee Lheue, Atjeh, Noord-Sumatra.

Beharing: Middelmatig zacht en lang, gemengd met weinig borstelharen (3 cm.), die zich beperken tot het achterste gedeelte van den rug.

Kleur: Rugzijde een meleering van donkerbruin en geel of geelbruin, met over het midden van den rug het bruin in de meerderheid. Naar de zijden toe wat meer geelachtig, geleidelijk overgaand in het grijs (met weinig geelachtig gemengd) van de buikzijde. Basis der haren grijs, op den rug iets meer leikleurig, op den buik meer neutraal. Voeten donker, zijden van de achtervoeten en enkels lichter. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: Fijn (± 15 per cm.).

Mammae: 3 + 3 = 12.

Maten: Kop + lichaam?; staart?; verhouding staart: lichaam?; voet?; grootste schedellengte 37 mm.; boven-kiezenrij 8.0 (1 exemplaar).

Voor eenige exemplaren van Noord-Sumatra zijn deze maten: Kop + lichaam ± 14.5 mm. (een exemplaar met grootste schedellengte 35, vermoedelijk nog vrij ver van adult, ofschoon molaren volledig aanwezig en zelfs reeds eenigszins gesleten); staart ± 125 (dito); verhouding staart: lichaam ± 78 (dito; gemiddeld wat kleiner dan 80); voet ± 29—33 (3 exemplaren); grootste schedellengte 35—40 (4 exemplaren); boven-kiezenrij 8.1—8.3 (4 exemplaren).

Voorkomen: Midden-Java: Wlingi, Blitar.

N.B.: Het voorkomen van deze soort op Java lijkt mij nog wel eenige nadere bevestiging te kunnen gebruiken. Het eenig bekende exemplaar is het door Kloss vermelde wijfje van Wlingi, hetwelk zich bevindt in het Zoologisch Museum te Buitenzorg. Daar dit stuk stamt uit oud materiaal, is m. i. aan het betreffende etiket geen al te absolute bewijskracht te hechten.

Levenswijze: Omtrent de levenswijze van den Java-vorm is niets bekend. Alleen kan uit het feit, dat de 4 bekende Sumatra- en het Java-exemplaar alle werden verzameld voor een pestonderzoekings-commissie, met waarschijnlijkheid worden vermoed, dat zij in huizen werden gevangen. Dit is te waarschijnlijker, daar ook de Britsch-Indische *Gunomys bengalensis* een typische huisrat moet zijn. Bij Hossack lezen we: "This is the commonest rat in Calcutta and probably the one most concerned in the dissemination of plague, being the prodominant species in grain godows, which have, in Calcutta and elsewhere, notoriously been the centres from which plague has spread". Volgens Hossack was de soort oorspronkelijk

een holen gravende, voorraden aanleggende veldrat, die echter in Calcutta zeer uitgesproken parasitisch is geworden op den mensch, naar o.a. door hem persoonlijk werd geconstateerd en behoorlijk gedocumenteerd medegedeeld.

Aanteekening: Voor het maken van de bovenstaande beschrijving kon ik, behalve over KLOSS' vrij korte beschrijving, slechts beschikken over één enkel stuk (para-type) van Sumatra in mijn collectie.

19. *Chiropodomys gliroides anna* Thomas & Wroughton.

Chiropodomys anna Thomas & Wroughton, Proc. Zool. Soc. London, 1909, p. 390.

Typische vindplaats: Tjilatjap, zeehoogte, Midden-Java.

Beharing: Dicht en zacht en tamelijk lang (8—9 mm. op den rug). Eén soort haren. Staart over de geheele lengte vrij dicht behaard, op het voorste gedeelte is dit haar echter zeer kort, op de laatste 3—4 cm. wordt het langer (3—5 mm.) en vormt zoo den zoogenaamden „pluimstaart".

Kleur: Rugzijde vaal geelachtig bruin, zeer weinig varieerend bij verschillende (adulte) individuen. Individueele haren leikleurig met geelbruine toppen. Bij jonge exemplaren rug meer leikleurig door het geheel of bijna geheel ontbreken van het bruin aan de toppen der haren. Buikzijde wit, afzonderlijke haren tot aan den wortel eenkleurig wit, soms hier en daar (meest aan den hals) een klein lichtbruin vlekje. Afscheiding tusschen de kleuren der rug- en buikzijde scherp. Bovenzijden der voeten witachtig, achterste met donkere centrale lijn over het midden. Staart eenkleurig, donker.

Ringing van den staart: Uiterst fijn, $\pm$ 30 per cm.

Mammae: $0 + 2 = 4$.

Maten: Kop + lichaam 72—90 mm.; staart 85—133; verhouding staart: lichaam 110—140—155; voet 17—19; grootste schedellengte 22.5—26.5; boven-kiezenrij 3.7—3.9 (veel exemplaren).

Voorkomen: Geheel Java. Voor zoover mij bekend van 0—1000 m.

Levenswijze: Arboricool. Nestelt in bamboe, pisangstruiken en de kruinen van palmen, waar ze een klein grasnest maakt. Komt ook wel eens in onze tuinen en huizen en werd daar zelfs, bij ontbreken van de gewone huisrat, wel eens nestelend met jongen aangetroffen. Aantal jongen naar eenmalige waarneming: 3.

Aanteekening: In het bovenstaande werd gebruik gemaakt van THOMAS en WROUGHTON's naam *anna*, hoewel deze mij eigenlijk méér dan zwak lijkt. Volgens deze auteurs zelve toch is het eenige door hen geconstateerde verschil tusschen *anna* van Java en *gliroides* van Tenasserim de mindere grootte van den schedel en van de tanden van den Javaanschen

vorm. Om dit aan te toonen worden dan de maten gegeven van één Java- en één Tenasserim-stuk, waarbij het genoemde verschil uiteraard opgaat. Zien we echter de maten van het Tenasserim-exemplaar (grootste schedellengte 26 mm.; boven-kiezenrij 4) in het licht van de hierboven gegeven Java-maten, dan blijft er van het toch al zoo minimale verschil al uiterst weinig over. Wèl blijft natuurlijk nog over de „mogelijkheid" van een verschil in gemiddelde grootte der beide vormen, maar dit was dan toch onmogelijk aan te toonen door van beide één stuk te meten!

20. *Pithecheirus melanurus melanurus* (S. Müller).

Pithechir melanurus S. Müller, Verh. Nat. Gesch. Ned. Overz. Bezitt., Zool., 1839, Zoogd., p, 62.

Typische vindplaats: Gedeh, 1600 m., West-Java.

Beharing: Lang en zeer zacht.

Kleur: Rugzijde bruinrood, de individueele haren met donkergrijze basale helft. Zijden geelachtig grijs, naar den buik toe lichter wordend. Onderzijde wit, soms gemengd met iets roodachtig, haren tot aan de basis eenkleurig wit. Afscheiding tusschen de kleur der boven- en der onderzijde scherp. Voeten roodachtig. Staart tweekleurig, donkerbruin aan de basis, aan den top lichter tot witachtig.

Ringing van den staart: $\pm$ 8 à 10 per cm.

Mammae: $0 + 2 = 4$.

Maten: Kop + lichaam 180—200 mm.; staart 190—210; verhouding staart: lichaam $\pm$ 105; voet 30—31; grootste schedellengte 40—42; boven-kiezenrij 9 (1 exemplarr).

Voorkomen: West-Java: G. Gedeh, 1300 m.; Tjitjadas (bij Bandoeng); G. Tjimerang, Djampangs (Z. v. Soekaboemi). Dus uitsluitend bekend van West-Java en vermoedelijk alleen uit de bergen. KERBERT, gewezen directeur van Artis, berichtte indertijd aan JENTINK, dat in den Amsterdamschen tuin had geleefd een rat, afkomstig van Padjarakan, Probolinggo, Oost-Java, door WESTERMAN geregistreerd als „*Pithecheir melanurus?*" Dit gegeven is uiteraard te vaag om eenige bruikbaarheid te bezitten.

Levenswijze: Arboricool. Maakt nesten van bladeren, vrij tusschen de takken der boomen (rasamala), die gemakkelijk in het oog vallen. De heer M. BARTELS JR. berichtte mij, dat deze nesten gemakkelijk van vogelnesten te onderscheiden zijn, omdat ze voor een groot deel bestaan uit bladeren en bladfragmenten. Een gevangen paartje bleef, naar PASTEUR bericht, in de bergen en gevoed met oebi en ketella, een week lang zeer goed in leven. Overgebracht naar het warme Batavia, waar ze bovendien verschillende vruchten te eten kregen en sommige daarvan met smaak aten, verminderde toch de eetlust. Gewoonlijk sliepen de dieren den ge-

heelen dag; des morgens bleek het voedsel verdwenen. De heer BARTELS schreef mij verder nog, dat deze rat een eigenaardig fluitend geluid maakt, dat langen tijd voor dat van een vogel werd gehouden. De Soendaneezen zouden hem naar dat geluid „monmon" noemen (welke naam ik intusschen ook voor het aardeekhoorntje, *Lariscus insignis,* hoorde gebruiken).

21. *Mycteromys crociduroides vulcani* Robinson & Kloss.

Mycteromys crociduroides vulcani Robinson & Kloss, Ann. Mag. Nat. Hist., 9—IV, 1919, p. 378.

Typische vindplaats: Kandang Badak, G. Gedeh, 7900', West-Java.

Beharing: Dicht, zeer zacht en lang, het wolhaar gemengd met een groot aantal veel langere, doch zeer dunne en weinig harde stekelharen, moeilijk te onderscheiden van de overige vacht.

Kleur: Rugzijde een zeer fijne meleering van lichtbruin en zwart, basis van de haren leiachtig grijs. Buikzijde grijsachtig, sterk gewasschen met geelbruin, vooral in de mediaanlijn. Afscheiding tusschen de kleuren van rug- en buikzijde niet scherp. Voeten bruin. Staart eenkleurig, zwart.

Ringing van den staart: ± 17 per cm.

Mammae:?

Maten: Kop + lichaam 95 mm.; staart 95 mm.; verhouding staart: lichaam 100; voet 24; grootste schedellengte 25.3; boven-kiezenrij 3.7 (1 exemplaar).

Voorkomen: West-Java: Kandang Badak, 7900'. Op Java werd de soort dus nog slechts in het westen op ongeveer 2400 m. aangetroffen. Op Sumatra werd ze gevangen tusschen 1450 en 3000 m.

Levenswijze: Boschrat. Geen nadere bizonderheden bekend.

Buitenzorg, December 1929.
